Ontario

Apprenticeship Training Standard

Instrumentation and Control Technician

Ministry of Training,
Colleges and Universities

Apprenticeship Training Standard

Instrumentation and Control Technician

Trade Code: 447A

Development Date: December 2009
Printing date: October 2010

This document is the property of the apprentice named inside and represents the official record of his/her training.

Printed on recycled paper

ISBN 978-1-4435-3272-3 (Print)
ISBN 978-1-4435-3273-0 (PDF)

© Queen's Printer for Ontario, 2010

10-168

CONTENTS **PAGE**

Apprenticeship Program Summary/Guidelines 2

Competency Analysis Profile 5

Preface 9

Definitions 10

Important Directions to the Apprentice 12

Important Directions for the Sponsor/Employer and Supervisor/Trainer 12

Notice/Declaration for Collection of Personal Information 13

Roles and Responsibilities of Apprentice, Sponsor/Employer and Supervisor/Trainer 14

Skill Set Unit Completion Form 16

SKILL SETS

U6551.0 Safe Working Practices and Procedures 17
U6552.0 Occupational Skills 20
U6553.0 Process Measurement and Indicating Devices 25
U6554.0 Process Analyzers, Quality Control Analyzers, and Environmental Emission Analyzers 32
U6555.0 Safety Systems and Security Systems 37
U6556.0 Energy Delivery Systems 40
U6557.0 Communication Systems and Devices 45
U6558.0 Final Control Devices 50
U6559.0 Process Control Systems 55

Apprentice Record 63

Apprentice Completion Form 66

APPRENTICESHIP PROGRAM SUMMARY/GUIDELINES

Program Definition: **Instrumentation and Control Technician** is defined as a person who works with:

- safe working practices and procedures
- environmental protection procedures
- occupational skills
- process measurement and indicating devices
- process, quality control, or environmental emission analyzers
- safety systems and security systems
- energy delivery systems
- communication systems and devices
- final process controls
- process control systems

Instrumentation and Control Technician is an approved apprenticeship program for the purposes of the *Apprenticeship and Certification Act, 1998* (ACA).

Program Guidelines

- **On-The-Job Training Duration** ***(for apprentices)***
  The Industry Committee has identified 8,000 hours as the duration generally necessary for any apprentice to become competent in the skills required. There may be individual circumstances where the duration varies from this guideline.

- **In-School Training Duration**
  The Industry Committee has identified 720 hours of in-school training as the duration generally necessary for an apprentice to complete the in-school curriculum for this program, except where an apprentice has been exempted from any level of that curriculum.

- **Ratio**
  The Industry Committee has identified a journeyperson-to-apprentice ratio of one journeyperson or individuals who are deemed equivalent to a journeyperson status to one apprentice as the ratio generally necessary for an apprentice to be properly trained on the job in this program. There may be individual circumstances where the ratio varies from this guideline.

Program Requirements

- **Restricted Skill Sets**
  This program does not contain any restricted skill sets as per Ontario Regulation 565/99, Restricted Skill Sets. Therefore, an individual is not required to be a registered apprentice or possess certification in order to perform skills contained in the program.

- **Academic Standard**
  The Industry Committee has identified the minimum academic standard for entry to this program as completion of Grade 12 or ministry-approved equivalent.

  (See ACA Policy 102, Confirming Academic Requirements)

- **Eligibility for Exam Challenge** ***(for Non-apprentice C of Q Applicants)***
  The challenger must:
  - provide proof of competency in all mandatory (unshaded) skills as identified in the Training Standard or Schedule of Training; and
  - demonstrate that he/she has acquired 8,000 hours of on-the-job training.

  (See ACA Policy 150, Assessing Applicants for the Certificate of Qualification)

- **Eligibility for Program Completion** ***(for Apprentices)***
  The apprentice must:
  - achieve competency in all mandatory (unshaded) skills as identified in the Training Standard or Schedule of Training.
  - complete the in-school training as outlined in the industry and ministry-approved Curriculum Standard.

  (ACA Policy 309, Completion of an Apprenticeship Program)

- **Other Information**

- **Other Resources**
  Complete program requirements, policies, and standards can be obtained by referring to the following resources:
  - *Apprenticeship and Certification Act, 1998* (ACA);
  - ACA General Regulation 573/99;
  - ACA Exemption Regulation 566/99;
  - Program-specific Apprenticeship Training Standards or Schedules of Training; and
  - ACA Program and Policy Manual

- **Other Required Certification**
  N/A

- **Academic Background**
  Industry has identified relevant secondary school course (s) likely to increase an individual's chances of success if completed prior to program entry. For details, see the document Apprenticeship Subject Pathways.

COMPETENCY ANALYSIS PROFILE
INSTRUMENTATION AND CONTROL TECHNICIAN – 447A

(All unshaded skill sets must be demonstrated/completed)

SKILL SETS	***SKILLS***				
SAFE WORKING PRACTICES AND PROCEDURES **U6551.0**	Work around workplace heath and safety hazards **U6551.01**	Handle workplace hazardous materials **U6551.02**	Follow procedures for handling worksite waste **U6551.03**	Comply with federal, provincial, and municipal workplace legislation and regulations **U6551.04**	Use personal protective equipment **U6551.05**
	Practice good housekeeping in the workplace **U6551.06**	Shut down equipment **U6551.07**	Follow fire safety procedures **U6551.08**	Identify climatic extremes **U6551.09**	Work around energy sources **U6551.10**
OCCUPATIONAL SKILLS **U6552.0**	Use hand tools **U6552.01**	Use portable and stationary power tools **U6552.02**	Maintain calibration, configuration, and test equipment **U6552.03**	Interpret schematics and engineered drawings **U6552.04**	Use job documentation **U6552.05**
	Install mounting hardware **U6552.06**	Install process connections **U6552.07**	Use specialized computer equipment and software **U6552.08**	Operate material handling equipment **U6552.09**	

(All unshaded skill sets must be demonstrated/completed)

SKILL SETS	***SKILLS***				
PROCESS MEASUREMENT AND INDICATING DEVICES **U6553.0**	Install pressure, temperature, level, or flow measuring and indicating devices **U6553.01**	Troubleshoot pressure, temperature, level, or flow measuring and indicating devices **U6553.02**	Perform preventative maintenance on pressure, temperature, level, or flow measuring and indicating devices **U6553.03**	Install motion, speed, position, or vibration measuring and indicating devices **U6553.04**	Troubleshoot motion, speed, position, or vibration measuring and indicating devices **U6553.05**
	Perform preventative maintenance on motion, speed, position, or vibration measuring and indicating devices **U6553.06**	Install mass, density, or consistency measuring and indicating devices **U6553.07**	Troubleshoot mass, density, or consistency measuring and indicating devices **U6553.08**	Perform preventative maintenance on mass, density, or consistency measuring and indicating devices **U6553.09**	
PROCESS, QUALITY CONTROL, AND ENVIRONMENTAL EMISSION ANALYZERS **U6554.0**	Install process analyzers **U6554.01**	Install quality control analyzers **U6554.02**	Install environmental emission analyzers **U6554.03**	Troubleshoot process, quality control, or environmental emission analyzers **U6554.04**	Perform preventative maintenance on analyzers **U6554.05**
	Calibrate analyzers **U6554.06**				
SAFETY SYSTEMS AND SECURITY SYSTEMS **U6555.0**	Install safety systems **U6555.01**	Install security systems **U6555.02**	Troubleshoot safety and security systems **U6555.03**	Perform preventative maintenance on safety and security systems **U6555.04**	

(All unshaded skill sets must be demonstrated/completed)

SKILL SETS	***SKILLS***				
ENERGY DELIVERY SYSTEMS **U6556.0**	Install hydraulic equipment **U6556.01**	Troubleshoot hydraulic controls **U6556.02**	Perform preventative maintenance on hydraulic equipment **U6556.03**	Install pneumatic equipment **U6556.04**	Troubleshoot pneumatic equipment **U6556.05**
	Perform preventative maintenance on pneumatic equipment **U6556.06**	Install electrical and electronic equipment **U6556.07**	Troubleshoot electrical and electronic equipment **U6556.08**		
COMMUNICATION SYSTEMS AND DEVICES **U6557.0**	Interpret job specifications **U6557.01**	Install signal transmission systems **U6557.02**	Troubleshoot signal transmission systems **U6557.03**	Install signal converters **U6557.04**	Troubleshoot signal converters **U6557.05**
	Perform preventative maintenance on signal converters **U6557.06**				
FINAL CONTROL DEVICES **U6558.0**	Install valves **U6558.01**	Troubleshoot valves **U6558.02**	Install actuators (pneumatic, hydraulic, or electric) **U6558.03**	Troubleshoot actuators (pneumatic, hydraulic, or electric) **U6558.04**	Install positioners **U6558.05**
	Troubleshoot positioners **U6558.06**	Install VFDs or VSDs **U6558.07**	Troubleshoot VFDs or VSDs **U6558.08**		

(All unshaded skill sets must be demonstrated/completed)

SKILL SETS	***SKILLS***				
PROCESS CONTROL SYSTEMS **U6559.0**	Determine process control strategy **U6559.01**	Configure process control strategy **U6559.02**	Install stand-alone controllers **U6559.03**	Configure stand-alone controllers **U6559.04**	Troubleshoot stand-alone controllers **U6559.05**
	Install PLCs **U6559.06**	Configure PLCs **U6559.07**	Troubleshoot PLCs **U6559.08**	Install DCSs **U6559.09**	Configure DCSs **U6559.10**
	Troubleshoot DCSs **U6559.11**	Perform preventative maintenance on DCSs **U6559.12**	Install HMIs **U6559.13**	Configure HMIs **U6559.14**	Troubleshoot HMIs **U6559.15**

PREFACE

This Training Standard was developed by the Ministry of Training Colleges and Universities (MTCU), in partnership with the Industry Committee and in consultation with representatives from the industry. This document is intended to be used by the apprentice, supervisor/trainer and sponsor/employer as a "blueprint" for training and as a prerequisite for completion and certification.

This training document becomes the apprentice's only record of workplace training performance.

The supervisor/trainer and apprentice are required to sign off and date the skill following each successful acquisition, unless a skill is marked shaded (optional).

The care and maintenance of this training document are the joint responsibility of the apprentice and the sponsor/employer. By signing off the skill, the supervisor/trainer and the apprentice are indicating that the apprentice has demonstrated competence in the skill. This training standard has been developed specifically for documenting the apprentice's acquisition of skills of the trade.

The technical and work processes that this apprenticeship program occupation/trade performs have been reviewed to include requirements for emerging "green" technologies, managing surplus, or scrap materials, conservation and preventing spills or escape of contaminated, toxic or hazardous gases and waste.

As apprenticeable trades and occupations are more mindful of the need for environmental sustainability, they are adopting materials, tools and procedures that offer environmental harm reduction.

DEFINITIONS

ACA
Apprenticeship and Certification Act, 1998

Certificate of Apprenticeship (CofA)
Certification issued to individuals who have demonstrated that they have completed an apprenticeship in Ontario.

Certificate of Qualification (CofQ)
Certification issued to C of Q applicants who have achieved a passing grade on the certification exam for their trade.

Competency Analysis Profile
A document that identifies the training needs of an individual trade and details the skills/skill sets that must be demonstrated.

Competence
The ability of an individual to perform a skill repeatedly and without assistance in the workplace to the standard set out in the Training Standard or Schedule of Training.

General Performance Objective (On-the-job Skill Set)
Describes set of skills which include all performance objectives under that skill set.

Industry Committee (IC) - under the ACA and Provincial Advisory Committee (PAC) under the TQAA
Under the ACA and TQAA, the Minister may appoint a provincial committee in any trade or group of trades to advise the Minister in matters relating to the establishment and operation of apprenticeship training programs and trades qualifications.

Journeyperson or Equivalent
A person who has acquired the knowledge and skills in a trade, occupation or craft as attested to by a provincial or territorial authority.

Mandatory
Status assigned to unshaded individual skills, skill sets or general performance objective which must be signed off for the apprentice to complete their program.

Optional
Status assigned to shaded individual skills, skills sets or general performance objective for which sign-off is not required for the apprentice to complete the program.

Sign-off
Signature of the sponsor/employer of record or an individual, to whom that sponsor or employer has delegated signing authority, indicating an apprentice's achievement of competence.

Skill
Individual skill described in the Training Standard (note: does not mean the larger skill groups referred to in the Training Standard as Skill Sets, Training Units, or General Performance Objective, but the individual skills that make up those groups).

Skill Sets
Group of individual skills found in the Training Standard (may also be called Training Unit or General Performance Objective)

Skill Set Completion Form
Lists all skill sets and includes space for sign-off by sponsor/employer of record.

Sponsor/Employer
Means a person that has entered into a registered training agreement under which the person is required to ensure that an individual is provided with workplace-based training in a trade, other occupation or skill set as part of an apprenticeship program approved by the Director.

Sponsor/Employer of Record
Refers to the sponsor or employer documented as the signatory to the current training agreement or contract. In order for an sponsor/employer to be considered for the training of apprentices, they must identify that the workplace has qualified journeypersons or equivalent on site and can identify that the workplace has the tools, equipment, materials, and processes which have been identified by Provincial Advisory Committees (PACs) or Industry Committees (ICs) to be required for the trade.

Supervisor
An individual who oversees the execution of a task, oversees the actions or work of others.

Trainer
A qualified trainer in a compulsory trade is a journeyperson with a Certificate of Qualification or in a voluntary trade is an individual who is considered equivalent to a journeyperson with a Certificate of Qualification.

TQAA
Trades Qualification and Apprenticeship Act.

Training Standard
A document that has been written in concise statements, which describe how well an apprentice must perform each skill in order to become competent. In using the document, trainers will be able to ensure that the apprentice is developing skills detailed for the occupation.

IMPORTANT DIRECTIONS

Apprentice

All complete skills or skill sets must be signed and dated by both the apprentice and sponsor/employer when either all terms of the contract have been completed or the apprentice leaves the employ of the employer.

It is the responsibility of the apprentice to inform the apprenticeship staff at the local Ministry of Training, Colleges and Universities office regarding the following changes:

- change of sponsor/employer address;
- change of apprentice name or address;
- transfer to a new sponsor/employer.

The Skill Set Completion Form must be completed and signed by the current sponsor/employer and presented to the local Apprenticeship Client Services Office at the fulfillment of all terms of a Contract of Apprenticeship/Training Agreement.

The apprentice completion form with the Completed and Authorized Training Standard must be presented to the local Apprenticeship Client Services Unit.

Sponsors/Employers and Supervisors/Trainers

The Training Standard identifies skills required for this trade/occupation and its related training program.

This Training Standard has been written in concise statements which describe how an apprentice must perform each skill in order to become competent. Competence means being able to perform the task to the required standard.

In using this Training Standard, supervisors/trainers will be able to ensure that the apprentice is developing the skills detailed for the trade/occupation.

Supervisors/Trainers and apprentices are required to sign off and date the skills following each successful acquisition.

Sponsors/Employers participating in this training program will be designated as the Signing Authority and are required to attest to successful achievement by signing the appropriate box included at the end of each skill set.

NOTICE/DECLARATION FOR COLLECTION OF PERSONAL INFORMATION

1. This information is collected under the authority of the *Apprenticeship and Certification Act, 1998.*

2. The information is collected for the purpose of administering this apprenticeship training program within the Province of Ontario.

3. Questions regarding collection and use of this information may be directed to:

Director of Apprenticeship
Ministry of Training, Colleges and Universities
900 Bay St, Mowat Block
Toronto, ON M7A 2S3
(416) 326-5656 or 1-800-387-5656

ROLES AND RESPONSIBILITIES OF APPRENTICE, SPONSOR/EMPLOYER AND SUPERVISOR/TRAINER

Apprentice "Apprenticeship is Learning On-the-job"

- Practice safe work habits.
- Use your apprenticeship training standard as a journal to keep track of which skills you have achieved.
- Talk over your training plan with your Training Consultant, Employer, Union, or Sponsor.
- Know what tools are required for your trade and how to use them.
- Ask questions and keep asking.
- Talk to your employer about your training needs.
- Demonstrate enthusiasm and good work habits.
- Ensure that you and your supervisor/trainer sign off skill/skill sets upon demonstration of competency.

Sponsor/Employer "Training is an Investment"

- Demonstrate safe work habits.
- Attest to successful achievement by signing the skill/skills sets.
- Provide opportunities and time for the apprentice to learn the trade.
- Offer practical trade training experiences that cover all of the skill sets.
- Foster work ethics that support training while minimizing productivity losses.
- Set out clear expectations, then recognize or reward performance excellence.
- Involve both the apprentice and supervisor/trainer in developing the training plan.
- Use the Training Standard as a monitoring tool and part of regular performance evaluations.
- Select supervisors/trainers with good communication skills and who work well with others.
- Encourage supervisors/trainers to take upgrading courses - (e.g. Train the Trainer, Mentor Coach, etc).
- Complete the Skill Set Completion Form once the apprentice has demonstrated competency in the training.
- Ensure that the apprentice always works under the direction of or has access to a qualified supervisor/trainer.
- Vary the apprentice's exposure to all the skills set out in the training standard.

Supervisor/Trainer

- Demonstrate safe work habits.
- Treat apprentices fairly and with respect.
- Use the Training Standard as a guide to evaluating competence in each skill area. In using the Training Standard, supervisors/trainers will be able to ensure that the apprentice is developing skills detailed for the trade/occupation.
- Review the Training Standard with the apprentice and develop a training plan.
- Respond fully to all questions.
- Be patient. Explain what is to be done then, show how it is done, and then let the apprentice demonstrate the task.
- Provide continuous feedback.
- Sign off individual skills/skill sets once the apprentice demonstrates competence in the skill.

Suggestions for Assessing the Progress of the Apprentice in the Workplace

- Use informal daily observation.
- Provide constructive feedback to build confidence.
- Allow the supervisor/trainer time to teach and demonstrate the skills.
- Take prompt action wherever problems occur.
- Conduct regular performance reviews involving the apprentice, supervisor/trainer and sponsor/employer.
- Use the Training Standard as the reference for establishing the competency of the apprentice.

SKILL SET COMPLETION FORM

SKILL SET	TITLE	SIGNING AUTHORITY
U6551.0	Safe Working Practices and Procedures	
U6552.0	Occupational Skills	
U6553.0	Process Measurement and Indicating Devices	
U6554.0	Process Analyzers, Quality Control Analyzers, and Environmental Emission Analyzers	
U6555.0	Safety Systems and Security Systems	
U6556.0	Energy Delivery Systems	
U6557.0	Communication Systems and Devices	
U6558.0	Final Control Devices	
U6559.0	Process Control Systems	

NOTE ON SHADED PERFORMANCE OBJECTIVES AND SKILLS:
(See Skills Chart for Optional Skill Sets)

- Shaded performance objectives and skill sets are optional. The shaded skills do not have to be demonstrated or signed-off for completion of the on-the-job component of the apprenticeship
- The in-school curriculum learning outcomes will cover all of the skill sets, both shaded and unshaded.
- The Certificate of Qualification examination will test the whole of the trade and may test both shaded and unshaded performance skill sets.

U6551.0 SAFE WORKING PRACTICES AND PROCEDURES

GENERAL PERFORMANCE OBJECTIVE

Demonstrate safe working practices and procedures by: working safely around workplace health and safety hazards; handling workplace hazardous materials; complying with federal, provincial, or municipal workplace legislation and regulations; using personal protective equipment; practising good housekeeping in the workplace; following fire safety procedures; shutting down equipment; identifying the impact of climatic extremes; and, working around energy sources.

PERFORMANCE OBJECTIVES

SKILLS

U6551.01 **Work around workplace health and safety hazards** including noxious fumes and dust, high-intensity light, fires, elevated worksites, suspended loads, poor lighting, extreme temperatures, inadequate ventilation, confined spaces, untidy worksites, and uncontrolled powers sources, by identifying hazards, taking corrective actions, documenting and posting hazardous conditions, so that the potential for person injury and damage to equipment, facilities, and environment are prevented, in accordance with applicable manufacturers' specifications, safety legislation, and company standards/procedures.

_____	_____	_____
Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6551.02 **Handle workplace hazardous materials** including lead, mercury, gases, acids, caustics, and solvents, by wearing personal protective equipment, disposing and storing hazardous materials, and preventing toxic spills/emissions, so that individuals are protected from injury, the environment from contamination, and safety practices are followed, in accordance with Workplace Hazardous Materials Information System (WHMIS) guidelines, safety legislation, manufacturers' specifications, and company standards/procedures.

_____	_____	_____
Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6551.0 **SAFE WORKING PRACTICES AND PROCEDURES** ...cont'd

U6551.03 **Follow procedures for handling worksite waste** by wearing personal protective equipment, disposing and storing hazardous materials, and preventing toxic spills/emissions, so that individuals are protected from injury, the environment from contamination, and safety practices are followed so that waste is recycled, reduced, and reused, in accordance with environmental protocols and company standards/procedures.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6551.04 **Comply with federal, provincial, or municipal workplace legislation and regulations** including Environmental Protection Act (EPA), Occupational Health and Safety Act (OHSA), Workers' Compensation Act (WCA), Environmental Protection Act (EPA), Ontario Electrical Code (OEC), Provincial and Municipal Building Codes, Dangerous Goods Transportation Act (DGTA), Workplace Hazardous Materials Information System (WHMIS), and the Ontario Fire Code (OFC), so that all worksite-specific work is completed safely and efficiently.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6551.05 **Use personal protective equipment** including eye, ear, hand, respiratory, body and foot protection, by ensuring that a correct fit and optimum protection is provided to the wearer for the specific task, in accordance with applicable safety legislation, government regulations, manufacturers' specifications and company standards/procedures

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6551.06 **Practice good housekeeping in the workplace,** by ensuring that the workplace is clean, organized, and free of obstructions, spills, or fire hazard and that materials and equipment are cleaned and sorted in designated areas after use, and that protective barriers, UV shields, and guards are erected, so that accident or injury potential is prevented, in accordance with safety legislation and company standards/procedures.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6551.0 **SAFE WORKING PRACTICES AND PROCEDURES** ...cont'd

U6551.07 **Shut down equipment** including mechanical, hydraulic or pneumatic equipment, by applying lockout, tag-out, and de-energizing procedures before commencing job, in accordance with the Ontario Electrical Code, safety legislation, manufacturers' specifications, and company standards/procedures

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6551.08 **Follow fire safety procedures** including: determining the potential for fire posed by the work being performed; locating and assessing the severity of the fire; selecting and operating fire extinguishing equipment; suppressing minor fires; activating alarms; following fire evacuation plans; and, reporting incidents; in accordance with applicable Acts, Regulations, Legislation, and Codes, OFC, manufacturers' specifications, and company standards/procedures.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6551.09 **Identify the impact of climatic extremes** of wind, temperature, or precipitation on job functions, to ensure personal safety and efficient job performance.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6551.10 **Work around energy sources,** by observing limits and procedures for approaching energy sources, to ensure personal safety and protection of equipment, in accordance with safety legislation, applicable Acts, Regulations, Legislation, and Codes, and company standards/procedures.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

Sponsor/Employer Name **Sponsor/Employer Signature**

U6552.0 OCCUPATIONAL SKILLS

GENERAL PERFORMANCE OBJECTIVE

Perform occupational skills by: using hand, portable, and stationary power tools; maintaining calibration, configuration, or test equipment; interpreting schematics and engineered drawings; using job documentation; installing mounting hardware; installing process connections; using specialized computer equipment and software; and, commissioning new installations.

PERFORMANCE OBJECTIVES

SKILLS

U6552.01 **Use hand tools** by following required procedures including:

- selecting tools such as hammers, wrenches, screwdrivers, pliers, drills, saws, files, tube benders, tap and die sets, wire crimpers, cutters, and strippers, and reamers;
- inspecting tools;
- maintaining tools;

ensuring that the hand tools selected are the correct ones for the application and that the tools are ready for use to install, service, or maintain instrument and control systems, in accordance with work order, manufacturers' specifications, company standards/procedures, and applicable Acts, Regulations, Legislation, and Codes.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6552.02 **Use portable and stationary power tools** by following required procedures including:

- selecting tools such as saws, drill presses, grinders, high pressure tools, pipe threaders, portable drills, portable generators, vacuum pumps;
- inspecting tools;
- maintaining tools;
- tagging for further repair or maintenance;

so that the power tools selected are the correct ones for the application and are ready for use to install, service, or maintain instrument and control systems, in accordance with work order, manufacturers' specifications, company standards/procedures, and applicable Acts, Regulations, Legislation, and Codes.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6552.0 **OCCUPATIONAL SKILLS**...cont'd

U6552.03 **Maintain calibration, configuration or test equipment** by following required procedures including:

- selecting equipment such as manometers, process calibrators, multimeters, simulators, analyzers, function generators, deadweight testers, and handheld communicators;
- inspecting or testing equipment;
- verifying functionality of equipment;
- confirming versions and performing updates of software and firmware;
- identifying calibration procedures;
- storing calibration, configuration and test equipment;
- completing documentation;

so that the equipment is maintained and ready for use, in accordance with work order, manufacturers' specifications, company standards/procedures, and applicable Acts, Regulations, Legislation, and Codes.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6552.04 **Interpret schematics and engineered drawings** including pipe drawings, wire schematics, process and instrumentation drawings (P&ID), loop sheets, CAD data, and specification sheets to identify:

- logical sequence;
- components and parts;
- location of equipment;
- full set of documentation;
- revision level and process;

so that information is obtained for the job, in accordance with ISA (Instrumentation Systems and Automation Society standards) and company standard/procedures.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6552.0 **OCCUPATIONAL SKILLS**...cont'd

U6552.05 **Use job documentation** including calibration sheets, data sheets, manufacturers' or job specifications, maintenance practices and schedules, or work orders to identify:

- work to be performed;
- required materials and equipment;
- work schedules;
- isolation and make-safe procedures;
- environmental protocols;
- ISO quality standards;
- hazardous area classifications;
- required permits;
- disposal and recycling procedures;

so that job can be completed, in accordance with company standard/procedures and applicable Acts, Regulations, Legislation, and Codes.

_____	_____	_____
Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6552.06 **Install mounting hardware** by following required procedures including:

- determining location for installation;
- identifying required system;
- selecting mounting hardware such as channels, supports, stands, clamps, brackets, u-bolts, adapters, and enclosures;
- using hand, power, or stationary tools;
- modifying, fabricating or fastening mounting hardware;

so that hardware is installed, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

_____	_____	_____
Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6552.0 OCCUPATIONAL SKILLS...cont'd

U6552.07 **Install process connections** by following required procedures including:

- identifying system requirements;
- selecting process connections such as welded, threaded, or surface-mounted fittings, instrumentation wiring, tubing, and fibre-optic cable;
- identifying limitations of piping and tubing;
- fabricating by cutting, bending, and flaring tubing;
- applying adhesives, sealants, and gaskets;
- using required hand tools;
- connecting to the process;

so that process connections are positioned and installed, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

_____	_____	_____
Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6552.08 **Use specialized computer equipment and software** by following required procedures including:

- selecting applicable diagnostic or configuration software;
- identifying required configuration licensing;
- using software such as spreadsheets, databases, and word processors;
- using interfaces such as handhelds, laptops, and modems;
- updating software and firmware;
- backing-up data and equipment configurations;

so that controls, instruments, equipment, and systems can be calibrated, configured, and tested, in accordance with manufacturers' specifications, and company standards/procedures.

_____	_____	_____
Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6552.0 **OCCUPATIONAL SKILLS**...cont'd

U6552.09 **Operate material handling equipment** by following required procedures including:

- identifying required qualified licensed personnel;
- determining approximate weight of lift;
- identifying capacity of equipment;
- identifying type of lift and weight of workpiece;
- selecting handling equipment such as jacks, hoists, come-along, belts, ropes, cables, slings, pallet jacks, forklifts, or stationary cranes;
- inspecting equipment for defects and expiration dates;
- identifying potential hazards such as pinch points, load instability, obstructions, and overhead lines;

so that materials, parts, and equipment are moved and stored, in accordance with manufacturers' and job specifications, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

Sponsor/Employer Name **Sponsor/Employer Signature**

U6553.0 PROCESS MEASUREMENT AND INDICATING DEVICES

GENERAL PERFORMANCE OBJECTIVE

Work with process measurement and indicating devices by: installing, troubleshooting, and performing preventative maintenance on pressure, temperature, level, or flow measuring and indicating devices; installing, troubleshooting, and performing preventative maintenance on motion, speed, position, or vibration measuring and indicating devices; and, installing, troubleshooting, and performing preventative maintenance on mass, density, or consistency measuring and indicating devices.

PERFORMANCE OBJECTIVES

SKILLS

U6553.01 **Install pressure, temperature, level, or flow measuring and indicating devices** by following required procedures including:

- selecting required devices such as pressure gauges, manometers, electronic and pneumatic pressure transmitters, pressure switches, thermometers, thermostats, thermocouples, resistive thermal device (RTDs), pyrometers, temperature switches, sight glasses, mechanical level indicators, pneumatic/electronic level measuring devices, level switches, primary elements (annubars, orifice plates, venturi tubes, pitot tubes, flow nozzles, flumes, weirs) , and flowmeters (magnetic, electronic, mechanical);
- using installation tools and equipment;
- determining locations for devices;
- modifying holding enclosures and panels;
- screwing, bolt, or bracketing to secure devices;
- applying sealants and gaskets;
- connecting device to the control system or indicator;
- configuring or calibrating devices;
- verifying operation;
- completing backup documentation;

so that devices are installed, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

_____	_____	_____
Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6553.0 PROCESS MEASUREMENT AND INDICATING DEVICES ...cont'd

U6553.02 Troubleshoot pressure, temperature, level, or flow measuring or indicating devices by following required procedures including:

- using tools and equipment;
- diagnosing source of problem;
- using specialized computer equipment and software;
- isolating device and performing make-safe procedures;
- clearing out obstructions/debris;
- cleaning the device;
- repairing/rebuilding defective devices;
- replacing consumables, parts or device;
- making required adjustments;
- calibrating or configuring using pressure calibrators, dead weight testers, multimeters, temperature baths, Wheatstone bridges, hand-held calibrators, and calibration software;
- performing a post-maintenance test to verify;
- returning to service;
- completing backup documentation;

so that devices are operational and functioning, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

_____	_____	_____
Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6553.0 PROCESS MEASUREMENT AND INDICATING DEVICES ...cont'd

U6553.03 **Perform preventative maintenance on pressure, temperature, level, or flow measuring or indicating devices** by following required procedures including:

- interpreting job documentation;
- inspecting the devices;
- using tools and equipment;
- verifying functionality;
- isolating device and performing make-safe procedures;
- cleaning;
- clearing out obstructions/debris from device and primary element;
- replacing out-of-specification device or components such as seals, electronic parts, springs, or mechanical devices;
- repairing/rebuilding devices;
- verifying calibration;
- returning to service;
- performing post-maintenance tests;
- completing backup documentation;

so that devices are maintained, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6553.04 **Install motion, speed, position, or vibration measuring or indicating devices** by following required procedures including:

- using installation tools and equipment;
- selecting devices such as torque switches, proximity switches, proximity probes, analog position sensors, tachometers, strobes, proximeters, chart recorders, digital displays, and gauges;
- determining locations for devices;
- performing make-safe procedures;
- modifying holding enclosures and panels;
- screwing, bolting, or bracketing to secure devices;
- applying sealants and gaskets;
- connecting device to the control system or indicator;
- configuring or calibrating devices;
- verifying operation;
- completing backup documentation;

so that devices are installed, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6553.0 PROCESS MEASUREMENT AND INDICATING DEVICES ...cont'd

U6553.05 **Troubleshoot motion, speed, position, or vibration measuring or indicating devices** by following required procedures including:

- using required tools and equipment;
- diagnosing source of problem;
- using specialized computer equipment and software;
- isolating device and performing make-safe procedures;
- cleaning the devices;
- clearing out obstructions/debris;
- testing device and recording results;
- repairing or replacing out-of-specification components such as proximity switches and probes;
- repairing defective connections;
- calibrating or configuring using strobe lights, multimeters, tachometers, micrometers, feeler gauges, or calibration software;
- performing a post-maintenance test to verify;
- returning to service;
- completing backup documentation;

so that devices are operational and functioning, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6553.0 PROCESS MEASUREMENT AND INDICATING DEVICES ...cont'd

U6553.06 Perform preventative maintenance on motion, speed, position, or vibration measuring or indicating devices by following required procedures including:

- interpreting job documentation;
- inspecting the devices;
- using required tools and equipment;
- verifying functionality;
- isolating device and performing make-safe procedures;
- cleaning probe faces, reflectors, optical lenses or fire-eyes;
- repairing defective connections;
- replacing out-of-specification components such as switches and probes;
- calibrating or configuring using strobe lights, multimeters, tachometers, micrometers, feeler gauges, or calibration software;
- returning to service;
- performing post-maintenance tests to verify;
- completing backup documentation;

so that devices are maintained, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6553.07 Install mass, density, or consistency measuring or indicating devices by following required procedures including:

- selecting devices such as load cells, scales, strain gauges, u-tube, displacer, nuclear gauges, refractometer, rotary blade and paddle consistency transmitters, chart recorders, digital displays, gauges, and display monitors;
- determining locations for devices;
- performing make-safe procedures;
- using required tools and equipment;
- selecting connections for piping and wiring;
- modifying enclosures and panels;
- screwing, bolting, or bracketing to secure devices;
- applying sealants and gaskets;
- configuring devices;
- calibrating devices;
- verifying operation;
- completing backup documentation;

so that devices are installed, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6553.0 PROCESS MEASUREMENT AND INDICATING DEVICES ...cont'd

U6553.08 Troubleshoot mass, density, or consistency measuring and indicating devices by following required procedures including:

- using required tools and equipment;
- diagnosing source of problem;
- isolating device and performing make-safe procedures;
- using specialized computer equipment and software;
- testing device and recording results;
- replacing out-of-specification components such as load cells, strain gauges, and bearings;
- identifying hazards of working with nuclear measuring devices;
- repairing defective connections;
- calibrating or configuring using handheld calibrators, Geiger counters, calibrated standards, or calibration software;
- performing a post-maintenance test to verify;
- returning to service;
- completing backup documentation;

so that devices are operational and functioning, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

_____	_____	_____
Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6553.0 PROCESS MEASUREMENT AND INDICATING DEVICES ...cont'd

U6553.09 Perform preventative maintenance on mass, density, or consistency measuring and indicating devices by following required procedures including:

- interpreting job documentation;
- inspecting the devices;
- using required tools and equipment;
- verifying functionality;
- isolating device and performing make-safe procedures;
- identifying hazards of working with nuclear measuring devices;
- cleaning;
- repairing defective connections;
- rebuilding devices;
- replacing out-of-specification components such as load cells, strain gauges, or bearings;
- calibrating or configuring using strobe lights, multimeters, tachometers, micrometers, feeler gauges, or calibration software;
- returning to service;
- performing post-maintenance tests;
- completing backup documentation;

so that devices are maintained, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

Sponsor/Employer Name **Sponsor/Employer Signature**

U6554.0 PROCESS ANALYZERS, QUALITY CONTROL ANALYZERS, AND ENVIRONMENTAL EMISSION ANALYZERS

GENERAL PERFORMANCE OBJECTIVE

Work with process analyzers, quality control analyzers, & environmental emission analyzers by: installing process analyzers, quality control analyzers, & environmental emission analyzers; troubleshooting and performing preventative maintenance on process analyzers, quality control analyzers, & environmental emission analyzers; and calibrating analyzers.

PERFORMANCE OBJECTIVES

SKILLS

U6554.01 **Install process analyzers** by following required procedures including:

- identifying environmental conditions such as extreme ambient temperature, cleanliness, and contamination;
- identify process analyzers such as pH, conductivity, turbidity, or oxidation reduction potential (ORP);
- identifying sampling systems, conditions, and methods;
- determining locations for analyzers;
- using tools and equipment such as mounting jigs and calibration standards;
- screwing, bolting, or bracketing to secure devices;
- applying sealants and gaskets;
- connecting analyzer to the control system or indicator;
- configuring analyzers;
- calibrating analyzers;
- verifying operation;
- completing backup documentation;

so that process analyzers are installed, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, MISA (municipal and industrial strategy for abatement) and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

_____	_____	_____
Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6554.0 **PROCESS ANALYZERS, QUALITY CONTROL ANALYZERS, AND ENVIRONMENTAL EMISSION ANALYZERS** ...cont'd

U6554.02 **Install quality control analyzers** by following required procedures including:

- selecting quality control analyzers such as oil and gas (chromatographs and spectrometers);
- identifying environmental conditions such as extreme ambient temperature, cleanliness, or contamination;
- identifying sampling systems, conditions and methods;
- determining locations for devices;
- using tools and equipment such as mounting jigs and calibration standards;
- screwing, bolting, or bracketing to secure devices;
- applying sealants and gaskets;
- connecting analyzer to the control system or indicator;
- configuring analyzers;
- calibrating analyzers;
- verifying operation;
- completing backup documentation;

so that quality control analyzers are installed, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, MISA (municipal and industrial strategy for abatement) and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

_____	_____	_____
Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6554.0 **PROCESS ANALYZERS, QUALITY CONTROL ANALYZERS, AND ENVIRONMENTAL EMISSION ANALYZERS** …cont'd

U6554.03 **Install environmental emission analyzers** by following required procedures including:

- selecting environmental emission analyzer such as noise, hazardous gases (CO, H_2S, NH_3), or greenhouse gases;
- identifying environmental conditions such as extreme ambient temperature, cleanliness, and contamination;
- identifying sampling systems, conditions and methods;
- determining locations for devices;
- using tools and equipment such as mounting jigs and calibration standards;
- screwing, bolting, and bracketing to secure devices;
- applying sealants and gaskets;
- connecting analyzer to the control system or indicator;
- configuring analyzers;
- calibrating analyzers;
- verifying operation;
- completing backup documentation;

so that environmental emission analyzers are installed, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, MISA (municipal and industrial strategy for abatement) and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

_____	_____	_____
Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6554.0 PROCESS ANALYZERS, QUALITY CONTROL ANALYZERS, AND ENVIRONMENTAL EMISSION ANALYZERS ...cont'd

U6554.04 Troubleshoot process analyzers, quality control analyzers, or environmental emission analyzers by following required procedures including:

- diagnosing source of problem;
- isolating analyzer and performing make-safe procedures;
- removing, cleaning, or replacing components such as filters, conditioners, solenoids, valves, tubing, chillers, and sampling system components;
- clearing and flushing sample lines;
- determining and preparing a reference standard;
- connecting calibration equipment to analyzer;
- connecting sample devices and carrier gases;
- calibrating analyzers using multimeters, calibrated standard, water, oil, analyzer device, handheld calibrators, or calibration software;
- storing sampling and calibration materials;
- returning to service;
- completing backup documentation;

so that analyzers are operational and functioning, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6554.05 Perform preventative maintenance on process analyzers, quality control analyzers, or environmental emission analyzers by following required procedures including:

- interpreting job documentation;
- inspecting the analyzers;
- isolating analyzer and performing make-safe procedures;
- using required materials, carrier gases, calibrated standards, tools, and equipment;
- determining and preparing a reference standard;
- configuring using software and handheld devices;
- removing, cleaning, or replacing analyzer components;
- verifying functionality;
- returning to service;
- completing backup documentation;

so that analyzers are maintained, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6554.0 **PROCESS ANALYZERS, QUALITY CONTROL ANALYZERS, AND ENVIRONMENTAL EMISSION ANALYZERS** …cont'd

U6554.06 **Calibrate analyzers** by following required procedures including:

- identifying type and function of the analyzer;
- obtaining calibration procedures and materials;
- obtaining calibration standards, limitations, and parameters;
- determining and preparing a reference standard;
- isolating analyzer and performing make-safe procedures;
- connecting calibration equipment to analyzer;
- connecting sample devices;
- calibrating analyzers using multimeters, calibration standard, analyzer device, handheld calibrators, or calibration software;
- interpreting results;
- returning to service;
- completing backup documentation;

so that analyzers are calibrated, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

Sponsor/Employer Name **Sponsor/Employer Signature**

U6555.0 SAFETY SYSTEMS AND SECURITY SYSTEMS

GENERAL PERFORMANCE OBJECTIVE

Work with safety systems and security systems by: installing safety systems and security systems; and, troubleshooting and performing preventative maintenance on safety systems and security systems

PERFORMANCE OBJECTIVES

SKILLS

U6555.01 **Install safety systems** by following required procedures including:

- identifying environmental conditions;
- selecting safety systems such as gas (infrared and catalytic bead), fire (ultraviolet and infrared), heat (thermal pencils and heat sensors), smoke (ionic and particle detectors), and spill detection;
- identifying operational parameters and acceptable limits;
- determining locations for devices;
- using required tools and equipment;
- screwing, bolting, or bracketing to secure devices;
- applying sealants and gaskets;
- connecting safety systems to the control system or indicator;
- verifying alarming method such as stench gas, flashing lights, or audible alarms;

so that safety systems are installed, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

_____	_____	_____
Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6555.0 SAFETY SYSTEMS AND SECURITY SYSTEMS ...cont'd

U6555.02 **Install security systems** by following required procedures including:

- identifying installation conditions;
- selecting security such as intruder alarms, remote monitoring, cameras, motion sensors, or access systems;
- identifying operational parameters and acceptable limits;
- determining locations for devices;
- using required tools and equipment;
- screwing, bolting, or bracketing to secure devices;
- applying sealants and gaskets;
- connecting security systems to the control system or indicator;
- configuring security system using specialized equipment and software;

so that security systems are installed, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

_____	_____	_____
Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6555.03 **Troubleshoot safety systems and security systems** by following required procedures including:

- using required tools and equipment;
- assessing system reaction to alarms;
- diagnosing source of problem;
- isolating systems and performing make-safe procedures;
- performing functional checks of systems;
- determining systems operational parameters and alarm points;
- removing and replacing system components;
- calibrating systems;
- configuring systems;
- returning to service;
- completing backup documentation;

so that systems are operational and functioning, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

_____	_____	_____
Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6555.0 SAFETY SYSTEMS AND SECURITY SYSTEMS …cont'd

U6555.04 **Perform preventative maintenance on safety systems and security systems** by following required procedures including:

- interpreting job documentation;
- inspecting the devices;
- isolating systems and performing make-safe procedures;
- using software and handheld devices;
- removing and replacing systems components;
- verifying functionality;
- returning to service;
- completing backup documentation;

so that systems are maintained, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

Sponsor/Employer Name

Sponsor/Employer Signature

U6556.0 ENERGY DELIVERY SYSTEMS

GENERAL PERFORMANCE OBJECTIVE

Work with energy delivery systems by: installing, troubleshooting, and performing preventative maintenance on hydraulic equipment; installing, troubleshooting and performing preventative maintenance on pneumatic equipment; installing and troubleshooting electrical and electronic equipment.

PERFORMANCE OBJECTIVES

SKILLS

U6556.01 **Install hydraulic equipment** by following required procedures including:

- interpreting job documentation and manufacturers' specifications;
- selecting hydraulic equipment such as hydraulic fluids and filters, controls, valves, lines, pumps, relays, and regulators;
- determining locations for hydraulic equipment;
- connecting equipment such as solenoids, accumulators, servo-valves, motors, and pumps to the control system;
- making adjustments to flow and pressure;
- verifying operation of system;

so that hydraulic equipment is installed, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

_____	_____	_____
Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6556.0 **ENERGY DELIVERY SYSTEMS** ... cont'd

U6556.02 **Troubleshoot hydraulic equipment** by following required procedures including:

- diagnosing source of problem;
- isolating hydraulics and performing make-safe procedures;
- replacing out-of-specification components such as seals, springs, and pistons;
- replacing consumables such as fluids, filters, and strainers;
- repairing defective connections;
- rebuilding hydraulic equipment;
- cleaning;
- making adjustments to out-of-specification components such as pressure regulators, relief valves, and flow regulators;
- performing a post-maintenance test to verify;
- returning to service;
- completing backup documentation;

so that hydraulic equipment is operational and functioning, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

_____	_____	_____
Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6556.03 **Perform preventative maintenance on hydraulic equipment** by following required procedures including:

- interpreting job documentation;
- inspecting the hydraulic equipment;
- using required tools and equipment;
- isolating hydraulics and performing make-safe procedures;
- removing and replacing components such as seals, springs, or pistons;
- replacing consumables such as fluids, filters, and strainers;
- cleaning equipment;
- repairing defective connections;
- rebuilding hydraulic equipment;
- making adjustments to out-of-specification components such as pressure regulators, relief valves, and flow regulators;
- returning hydraulic equipment to service;
- performing post-maintenance tests to verify;
- completing backup documentation;

so that hydraulic equipment is maintained, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

_____	_____	_____
Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6556.0 **ENERGY DELIVERY SYSTEMS** ... cont'd

U6556.04 **Install pneumatic equipment** by following required procedures including:

- interpreting job documentation and manufacturers' specifications;
- using required tools and equipment;
- selecting pneumatic equipment according to the application and materials such as air dryers, conditioning components (filter assemblies, volume boosters, relays), compressors, solenoid valves, regulators, seals, springs, flapper nozzles, links, levers, diaphragms, and pistons;
- determining locations for pneumatic equipment;
- screwing, bolting, or bracketing to secure pneumatic equipment;
- connecting components such as regulators, separators, or tubing;
- making adjustments;
- verifying operation;
- completing backup documentation;

so that pneumatic equipment is installed, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

_____	_____	_____
Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6556.05 **Troubleshoot pneumatic equipment** by following required procedures including:

- diagnosing source of problem;
- isolating pneumatics and performing make-safe procedures;
- using required tools and equipment;
- replacing or repairing defective connections;
- rebuilding pneumatic equipment;
- cleaning equipment;
- making adjustments;
- performing a post-maintenance test to verify;
- returning to service;
- completing backup documentation;

so that pneumatic equipment is operational and functioning, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

_____	_____	_____
Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6556.0 **ENERGY DELIVERY SYSTEMS** ... cont'd

U6556.06 **Perform preventative maintenance on pneumatic equipment** by following required procedures including:

- interpreting job documentation and manufacturers' specifications;
- inspecting the pneumatic equipment;
- using required tools and equipment;
- isolating pneumatics and performing make-safe procedures;
- removing and replacing components;
- cleaning equipment;
- repairing defective connections;
- returning to service;
- performing post-maintenance tests to verify;
- completing backup documentation;

so that pneumatic equipment is maintained, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6556.07 **Install electrical and electronic equipment** by following required procedures including:

- interpreting job documentation and manufacturers' specifications;
- using required tools and equipment;
- selecting electrical and electronic equipment such as AC/DC power supplies, uninterruptible power supplies (UPS), solenoids, relays, cabling, fuses, resistors, circuit boards, and transformers;
- determining locations for electrical and electronic equipment;
- screwing, bolting, or bracketing to secure equipment;
- connecting equipment to the control system;
- making adjustments to equipment settings;
- completing backup documentation;

so that electrical and electronic equipment is installed, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6556.0 ENERGY DELIVERY SYSTEMS...cont'd

U6556.08 **Troubleshoot electrical and electronic equipment** by following required procedures including:

- diagnosing source of problem;
- isolating equipment and performing make-safe procedures;
- using required tools and equipment;
- replacing out-of-specification components such as relays, capacitors, and fuses;
- repairing defective connections;
- cleaning equipment;
- making adjustments;
- performing a post-maintenance test to verify;
- returning equipment to service;
- completing backup documentation;

so that electrical and electronic equipment is operational and functioning, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

Sponsor/Employer Name **Sponsor/Employer Signature**

U6557.0 COMMUNICATION SYSTEMS AND DEVICES

GENERAL PERFORMANCE OBJECTIVE

Work with communication systems and devices by: interpreting job specifications; installing and troubleshooting signal transmissions systems; installing, troubleshooting, and performing preventative maintenance on signal converters.

PERFORMANCE OBJECTIVES

SKILLS

U6557.01 **Interpret job specifications** to identify:

- types of signal transmission systems such as networks, and signal transmitters, communication protocols and media (RS232, RS422/485, MODBUS, TCP/IP, and Highway Addressable Remote Transducer (HART);
- wiring, connection, and tubing methods;
- fibre-optics;
- potential causes of interference;
- grounding methods;
- addressing methods and components;
- programming;

to ensure that system selected is the correct one for the application, in accordance with communication protocols, manufacturers' and job specifications, company standards/procedures and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

_____	_____	_____
Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6557.0 COMMUNICATION SYSTEMS AND DEVICES …cont'd

U6557.02 **Install signal transmissions systems** by following required procedures including:

- locating wireless transmission and antennas;
- selecting system components such as wireless transmission and antennas, panels, modems, fibre-optic cable, tubing, RF filters, IC chips, circuit boards, taps, software, or firmware;
- connecting transmission systems;
- mounting and testing transmission and antennas;
- planning the tubing runs;
- routing the wiring;
- bending the tubing;
- stripping the wire;
- connecting fibre-optic cabling, wiring, and tubing;
- bringing system online;
- completing backup documentation;

so that signal transmission systems are installed, avoiding interferences with other systems and processes, in accordance with communication protocols, manufacturers' and job specifications, company standards/procedures and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

_____	_____	_____
Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6557.0 COMMUNICATION SYSTEMS AND DEVICES ...cont'd

U6557.03 **Troubleshoot signal transmissions systems** by following required procedures including:

- performing system diagnostics;
- identifying installation problems and deficiencies;
- isolating equipment and performing make-safe procedures;
- testing system using specialized test equipment;
- testing wireless signal strength;
- performing upgrading of software and firmware;
- removing and replacing components such as IC chips, circuit boards, and taps;
- cleaning components such as panels, fibre-optic connections and environmental filters;
- clearing tubing lines;
- bending, replacing, or connecting tubing;
- torquing tubing and cable connectors;
- configuring system using configuration software and hardware;
- returning system to service;
- complete backup documentation;

so that the signal transmission system is operational and functioning, in accordance with communication protocols, manufacturers' and job specifications, company standards/procedures and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations

_____	_____	_____
Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6557.0 **COMMUNICATION SYSTEMS AND DEVICES** ...cont'd

U6557.04 **Install signal converters** by following required procedures including:

- identifying features and limitations of the converters;
- selecting signal converter components such as digital to analog, analog to digital, current to pneumatic, pneumatic to electrical, current transformers, potential transformers, and voltage to pneumatic, and converter components such as wiring, tubing, connections, IC chips, circuit boards, software or firmware;
- connecting converters;
- planning tubing runs;
- bending the tubing;
- routing and stripping wiring;
- connecting wiring and tubing;
- mounting signal converter components;
- verifying operation;
- completing backup documentation;

so that the signal converters are installed avoiding interferences with other systems and processes, in accordance with communication protocols, manufacturers' and job specifications, company standards/procedures and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6557.05 **Troubleshoot signal converters** by following required procedures including:

- performing system diagnostics;
- identifying installation problems and deficiencies;
- isolating equipment and performing make-safe procedures;
- upgrading software and firmware;
- removing and replacing components such as IC chips and circuit boards;
- clearing tubing lines;
- calibrating signal converters using instruments such as current and voltage simulators and pneumatic test equipment;
- making adjustments;
- returning system to service;
- completing backup documentation;

so that signal converter is operational and functioning, in accordance with communication protocols, manufacturers' and job specifications, company standards/procedures and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6557.0 **COMMUNICATION SYSTEMS AND DEVICES** ...cont'd

U6557.06 **Perform preventative maintenance on signal converters** by following required procedures including:

- interpreting job documentation and manufacturers' specifications;
- inspecting converters and connections;
- performing system diagnostics;
- isolating equipment and performing make-safe procedures;
- upgrading software and firmware;
- removing and replacing components such as IC chips, circuit boards, restrictors, and air filters;
- clearing the tubing lines;
- bending, replacing, and connecting tubing;
- torquing tubing and cable connectors;
- returning signal converters to service;
- completing backup documentation;

so that the signal converter is maintained, in accordance with communication protocols, manufacturers' and job specifications, company standards/procedures and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

Sponsor/Employer Name **Sponsor/Employer Signature**

U6558.0 FINAL CONTROL DEVICES

GENERAL PERFORMANCE OBJECTIVE

Work with Final Control Devices by: installing and troubleshooting valves; installing and troubleshooting actuators (pneumatic, hydraulic or electric); and, installing and troubleshooting positioners (pneumatic, electric/electronic, VFDs, VSDs).

PERFORMANCE OBJECTIVES

SKILLS

U6558.01 **Install valves** by following required procedures including:

- identifying process equipment operations and performance expectations;
- selecting valves for the application such as sliding stem (globe, plug, gate) and rotary (ball, butterfly, v-ball);
- installing gaskets;
- applying sealants;
- positioning valve in the process system;
- securing valves in system;
- checking functionality of valves;
- completing backup documentation;

so that the valves are installed, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

_____	_____	_____
Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6558.0 **FINAL CONTROL DEVICES** ...cont'd

U6558.02 **Troubleshoot valves** by following required procedures including:

- interpreting job documentation and manufacturers' specifications;
- identifying type and characteristics of valves;
- identifying faults such as leaking packing, valve passing, and worn or damaged parts;
- function-testing the valve for faults;
- isolating valve and performing make-safe procedures;
- repacking the valves using Teflon, graphite, or rope;
- replacing valve components such as cages, plugs, seats, and stems;
- cleaning components;
- lubricating components;
- making adjustments;
- performing post-maintenance tests by stroking the valve;
- completing backup documentation;

so that the valves are operational and functioning, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6558.03 **Install actuators (pneumatic, hydraulic or electric)** by following required procedures including:

- selecting the actuator for the application such as spring return, double-acting, rotary, fail-open and fail-close;
- selecting actuator components such as cylinders, diaphragms, pistons, plates, couplings, springs, motors, brake assemblies, bushings, and o-rings;
- configure the actuator for the applications;
- connecting actuator to the valve;
- bench-setting the actuators;
- verifying operation of the actuators;
- completing backup documentation;

so that actuators are matched and connected to the valve, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6558.0 **FINAL CONTROL DEVICES**...cont'd

U6558.04 **Troubleshoot actuators (pneumatic, hydraulic or electric)** by following required procedures including:

- inspecting the actuators;
- isolating equipment and performing make-safe procedures;
- diagnosing source of problem;
- identifying faults such as air supply, leaking diaphragms, broken springs, and defective o-rings;
- removing and replacing components such as o-rings, diaphragms, pistons, motors, brake assemblies, and springs;
- cleaning actuator components;
- lubricating components;
- re-assembling actuator;
- returning actuator to service;
- performing post-maintenance tests;
- completing backup documentation;

so that the actuators are operational and functioning, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6558.05 **Install positioners,** by following required procedures including:

- selecting positioners for application and actuator type;
- selecting positioner components such as levers, nozzles, flappers, diaphragms, feedback linkages, I/P transducers, cams, rollers, regulators, limit switches, and bellows;
- selecting the auxiliaries such as position locks and boosters;
- orientating and mounting the positioner to the actuator;
- connecting the positioner to the signal and supply lines;
- configuring the positioners;
- verifying operation of positioners;
- completing backup documentation;

so that the positioners are operational and functioning, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6558.0 **FINAL CONTROL DEVICES**...cont'd

U6558.06 **Troubleshoot positioners** by following required procedures including:

- identifying type and parameters of positioners;
- identifying faults such as leaks, faulty connections, and defective parts;
- isolating equipment and performing make-safe procedures;
- removing and replacing components such seals, flappers, nozzles, springs, relays, motors, and brake assemblies;
- cleaning positioner components;
- calibrating positioners using equipment such as handheld calibrators, computers, and hand pumps;
- making adjustments;
- returning positioner to service;
- performing post-maintenance tests;
- completing backup documentation;

so that positioners are operational and functioning, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6558.07 **Install VFDs (variable frequency drives), or VSDs (variable speed drives)** by following required procedures including:

- selecting drives for the application;
- selecting drive components such as fans, environmental filters, wiring, fuses, circuit boards, panels, and enclosures;
- selecting auxiliaries such as dynamic braking unit and harmonic filters;
- screwing, bolting, or bracketing to secure the drives;
- connecting the drives to the signal and supply lines;
- configuring the drives;
- verifying operation of the drives;
- completing backup documentation;

so that drives are operational and functioning, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6558.0 **FINAL CONTROL DEVICES**...cont'd

U6558.08 **Troubleshoot VFDs (variable frequency drives), or VSDs (variable speed drives** by following required procedures including:

- identifying type and parameters of the drives;
- identifying faults such as faulty connections and defective parts;
- isolating equipment and performing make-safe procedures;
- removing and replacing components such as fans, environmental filters, wiring, circuit boards, dynamic braking unit, and fuses;
- verify configuration;
- making adjustments;
- performing post-maintenance test;
- returning the drives to service;
- completing backup documentation;

so that the drives are operational and functioning, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

Sponsor/Employer Name **Sponsor/Employer Signature**

U6559.0 PROCESS CONTROL SYSTEMS

GENERAL PERFORMANCE OBJECTIVE

Work with Process Control Systems by: determining and configuring process control strategy; installing, calibrating/configuring, and troubleshooting stand-alone controllers (electronic, pneumatic); installing, configuring, and troubleshooting programmable logic controllers (PLCs); installing, configuring, troubleshooting, and performing preventative maintenance on distributed control systems (DCSs); installing, configuring, troubleshooting, and performing preventative maintenance on human machine interfaces (HMIs)

PERFORMANCE OBJECTIVES

SKILLS

U6559.01 **Determine process control strategy** by following required procedures including:

- reading and interpreting job documentation and manufacturers' specifications;
- identifying type of control strategy such as Proportional, Integral, Derivative (PID), feed forward/back, cascade, ratio, continuous, batch, single-loop and multi-loop;
- identifying process to be controlled;
- identifying control equipment characteristics and limitations;
- identifying memory restrictions and number of input/output points;
- using specialized equipment such as computers and software;

so that the end results of the control strategy are identified in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, and documentation.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6559.02 **Configure process control strategy** by following required procedures including:

- identifying configuration methods and requirements;
- identifying specific control strategies and interaction of other processes;
- identifying control limits such as PID, alarm settings, and limits;
- using specialized equipment such as computers and software;
- programming control strategy using configuration software and routines;
- verifying the end results;
- complete backup documentation;

so that process control strategies are configured, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, and documentation.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6559.0 **PROCESS CONTROL SYSTEMS** ...cont'd

U6559.03 **Install stand-alone controllers (electronic, pneumatic)** by following required procedures including:

- identifying type of inputs and outputs;
- identifying environmental conditions such as extreme ambient temperature, cleanliness, or contamination;
- selecting controllers according to application, process, and control strategy;
- selecting required power supply;
- determining locations for controllers;
- screwing, bolting, or bracketing to secure controllers;
- connecting controller to the process system;
- configuring controllers;
- calibrating controllers;
- verifying operation;
- completing backup documentation;

so that stand-alone controllers are installed, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

_____	_____	_____
Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6559.04 **Configure stand-alone controllers** by following required procedures including:

- identifying configuration techniques applied to specific control strategies;
- using specialized equipment such as computers and software;
- configuring controllers using handheld programmers and computers;
- identifying control parameters and process limitations;
- isolating equipment and performing make-safe procedures;
- tuning controllers to the process conditions;
- returning controller to service;
- completing backup documentation;

so that stand-alone controllers are configured, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

_____	_____	_____
Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6559.0 **PROCESS CONTROL SYSTEMS** …cont'd

U6559.05 **Troubleshoot stand-alone controllers** by following required procedures including:

- identifying controller functions, process controls, and process control strategy;
- performing system diagnostics;
- isolating equipment and performing make-safe procedures;
- identifying controller deviations, faults, and errors;
- identifying process upset conditions and limitations;
- removing and replacing controller;
- tuning controller parameters to varying process conditions;
- upgrading software and firmware;
- calibrating controller;
- restoring controller to process system;
- completing backup documentation;

so that stand-alone controllers are maintained, in accordance with manufacturers' and job specifications, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

_____	_____	_____
Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6559.06 **Install programmable logic controllers (PLCs)** by following required procedures including:

- identifying type of PLC, architecture, and capabilities;
- identifying PLC language such as ladder, function block, sequential function chart, and script;
- identifying environmental conditions such as heat, cleanliness, and contamination;
- selecting PLC and components for the process;
- selecting required power supply;
- determining locations for PLCs;
- connecting PLC and terminating I/O;
- mounting PLC;
- completing backup documentation;

so that PLCs are installed, in accordance with manufacturers' and job specifications, licensing, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

_____	_____	_____
Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6559.0 PROCESS CONTROL SYSTEMS ...cont'd

U6559.07 **Configure programmable logic controllers (PLCs)** by following required procedures including:

- identifying PLC language such as ladder, function block, sequential function chart and script;
- identifying PLC programs and associate software such as word processors, spreadsheets, and databases;
- using specialized equipment such as computers and software;
- configuring PLCs using programming/configuring software;
- identifying control parameters and process limitations;
- isolating the controller from the process;
- interpreting results;
- returning controller to service;
- performing tests to verify the program;
- completing backup documentation;

so that PLCs are configured, in accordance with manufacturers' and job specifications, licensing, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6559.08 **Troubleshoot programmable logic controllers (PLCs)** by following required procedures including:

- identifying computer applications related to PLC functions;
- identifying communication systems used by PLCs;
- identifying PLC language;
- identifying configuration parameters;
- using programming/configuring software, diagnostic tools, and equipment;
- interpreting software reports and documentation to identify network programs;
- forcing, disabling, or bypassing I/Os;
- performing shut-down and start-up of PLCs;
- upgrading software and firmware;
- making program modifications;
- removing and re-installing components;
- replacing batteries, fans, and environmental filters;
- backing-up programs and completing backup documentation;

so that PLCs are returned to operating specifications, in accordance with manufacturers' and job specifications, licensing, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6559.0 **PROCESS CONTROL SYSTEMS** ...cont'd

U6559.09 **Install distributed control systems (DCSs)** by following required procedures including:

- identifying types of DCS, architectures, and capabilities;
- identifying DCS language such as ladder, function block, and script;
- identifying DCS components such as power supply, processor, memory, and I/O;
- selecting required power supply and grounding methods;
- identifying digital, discrete, or analog signals;
- determining compatibility with other process control systems;
- identifying environmental conditions such as heat, cleanliness, or contamination;
- confirming installation details of DCS components such as cabinets, operator stations, and servers;
- mounting DCS components such as I/O cards and power supplies;
- connecting wiring and network to DCS;

so that DCSs are installed, in accordance with manufacturers' and job specifications, licensing, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6559.10 **Configure distributed control systems (DCSs)** by following required procedures including:

- identifying DCS programs and associated software;
- identifying DCSs language such as ladder, function block, and script;
- updating operating software;
- creating and validating DCS configuration according to rack and cabinet layout;
- programming DCS to include comments and displays;
- configuring external communication with other systems and devices;
- backing-up and restoring configurations;
- determining if the DCS controls the process;
- completing backup documentation;

so that DCSs are configured, in accordance with manufacturers' and job specifications, licensing, drawings, schematics, environmental protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6559.0 **PROCESS CONTROL SYSTEMS** ...cont'd

U6559.11 **Troubleshoot distributed control systems (DCSs)** by following required procedures including:

- identifying computer programs and software related to DCS functions;
- identifying DCS language such as function block and script;
- backing-up and restoring program and configuration;
- forcing, disabling, and bypassing I/Os;
- shutting down and starting up DCS components;
- upgrading software and firmware;
- making program modifications;
- removing and re-installing devices;
- replacing backup batteries;
- cleaning fans and environmental filters;
- completing backup documentation;

so that DCSs are returned to operating specifications, in accordance with manufacturers' and job specifications, licensing, drawings, schematics, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6559.12 **Perform preventative maintenance on distributed control systems (DCSs)** by following required procedures including:

- using diagnostic tools and software;
- investigating symptoms and conditions such as network and communication problems;
- isolating problem by reviewing error codes, logs, and status lights;
- using diagnostic procedures such as forcing I/O and setting traps or counters;
- checking power source for appropriate voltage level;
- running and interpreting self-diagnostic and alarm indicators;
- identifying probable root cause;
- locating faults;
- backing-up program and configuration;
- shutting down and starting up controllers;
- upgrading software and firmware;
- making program modifications;
- completing backup documentation;

so that DCS is maintained, in accordance with manufacturers' and job specifications, licensing, drawings, schematics, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6559.0 **PROCESS CONTROL SYSTEMS** ...cont'd

U6559.13 **Install human machine interfaces (HMIs)** by following required procedures including:

- identifying types of HMI software, hardware, design, and capabilities;
- identify data types such as boolean, integer, and floating point;
- determining compatibility with other process control systems;
- identifying communication networks and protocols;
- identifying environmental conditions such as heat, cleanliness, and contamination;
- selecting HMI software and operator interface equipment;
- installing software;
- connecting communication links;
- screwing or bolting to secure the HMI;

so that HMIs are installed, in accordance with manufacturers' and job specifications, licensing, drawings, schematics, communication networks and protocols, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations.

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6559.14 **Configure human machine interfaces (HMIs)** by following required procedures including:

- identifying HMI programs and associated software;
- identifying data types and addressing scheme;
- updating programming/configuring software and firmware;
- generating operator displays;
- validating HMI configuration and displays;
- configuring external communication;
- backing-up and restoring configurations;
- commissioning HMI;
- complete backup documentation;

so that HMIs are configured, in accordance with manufacturers' and job specifications, licensing, drawings, schematics, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

U6559.0 **PROCESS CONTROL SYSTEMS** …cont'd

U6559.15 **Troubleshoot human machine interfaces (HMIs)** by following required procedures including:

- identifying HMI programs and associated software ;
- investigating faulty configuration or errors;
- updating programming and configuring software and firmware;
- determining interaction with PLCs and DCS systems;
- using diagnostic procedures, tools, and software;
- isolating problem by reviewing error codes, logs, and status lights;
- identifying probable root cause;
- locating faults;
- backing-up program and configuration;
- returning to service;

so that HMIs are interacting with PLCs and DCS, in accordance with manufacturers' and job specifications, licensing, drawings, schematics, company standards/procedures, and applicable Acts, Legislation, Codes, and Regulations

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

Sponsor/Employer Name **Sponsor/Employer Signature**

APPRENTICE RECORD

APPRENTICE NAME (Print):

SPONSOR/EMPLOYER INFORMATION	
Training Agreement #	
Name	
Address	
Telephone	
E-mail Address	

SUMMARY OF TRAINING	
Employment Start Date	
Employment End Date	
Total hours of training & instruction between dates of employment.	

_____	_____	_____
Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

APPRENTICE RECORD

APPRENTICE NAME (Print):

SPONSOR/EMPLOYER INFORMATION	
Training Agreement #	
Name	
Address	
Telephone	
E-mail Address	

SUMMARY OF TRAINING	
Employment Start Date	
Employment End Date	
Total hours of training & instruction between dates of employment.	

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

APPRENTICE RECORD

APPRENTICE NAME (Print):

SPONSOR/EMPLOYER INFORMATION	
Training Agreement #	
Name	
Address	
Telephone	
E-mail Address	

SUMMARY OF TRAINING	
Employment Start Date	
Employment End Date	
Total hours of training & instruction between dates of employment.	

Date Completed	Apprentice	Supervisor/Trainer

APPRENTICE COMPLETION FORM

APPRENTICE INFORMATION	
Name (Print)	
Signature	
Social Insurance Number	

Skill Sets when completed should be signed by the Supervisor/Trainer and presented with this completion form to your local Apprenticeship Client Services Office. Any supporting documentation should also be attached.

In-school Completed (Proof to be Provided)	Yes ( )No ( )	Not applicable ( )
Hours completed as Per Contract:	Yes ( )No ( )	Not applicable ( )

SPONSOR/EMPLOYER INFORMATION	
Name (Print)	
Address	
Telephone	
E-mail Address	
Signature of Signing Authority	

Ontario

Normes de formation par l'apprentissage

Technicien ou technicienne en instrumentation et contrôle

Ministère de la Formation
et des Collèges et Universités

Normes de formation par l'apprentissage

Technicien ou technicienne en instrumentation et contrôle

Code de métier : 447A

Date d'élaboration : décembre 2009
Date d'impression : octobre 2010

Ce document est la propriété de l'apprenti ou de l'apprentie dont le nom figure à l'intérieur et atteste officiellement de sa formation.

Imprimé sur du papier recyclé ISBN 978-1-4435-3272-3 (Version imprimée)
ISBN 978-1-4435-3274-7 (PDF)

© Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2010

10-168

TABLE DES MATIÈRES

PAGE

Résumé du programme d'apprentissage et directives connexes 2

Profil de l'analyse des compétences 5

Préface 9

Définitions 10

Directives importantes à l'intention des apprentis et des apprenties 12

Directives importantes à l'intention des parrains ou employeurs et des superviseurs ou formateurs 12

Avis et déclaration sur la collecte de renseignements personnels 13

Rôles et responsabilités des apprentis et apprenties, des parrains ou employeurs et des superviseurs ou formateurs 14

Attestation de compétences 16

ENSEMBLES DE COMPÉTENCES

U6551.0 Pratiques et méthodes de travail sécuritaires 17
U6552.0 Compétences professionnelles 21
U6553.0 Appareils de mesure des procédés et indicateurs 27
U6554.0 Analyseurs des procédés chimiques, analyseurs de contrôle de la qualité et analyseurs d'émissions dans l'environnement 36
U6555.0 Systèmes de sûreté et systèmes de sécurité 42
U6556.0 Systèmes énergétiques 46
U6557.0 Systèmes et appareils de communication 53
U6558.0 Dispositifs de contrôle final 59
U6559.0 Systèmes de contrôle des procédés 66

Dossier de l'apprenti ou de l'apprentie 80

Attestation de fin d'apprentissage 83

TECHNICIEN OU TECHNICIENNE EN INSTRUMENTATION ET CONTRÔLE

RÉSUMÉ DU PROGRAMME D'APPRENTISSAGE ET DIRECTIVES CONNEXES

Définition du programme : Le terme **technicien ou technicienne en instrumentation et contrôle** désigne une personne ayant démontré sa compétence dans les domaines suivants :

- pratiques et méthodes de travail sécuritaires;
- méthodes de protection de l'environnement;
- techniques professionnelles;
- appareils de mesure des procédés et indicateurs;
- analyseurs des procédés chimiques, de contrôle de la qualité et d'émissions dans l'environnement;
- systèmes de sécurité et systèmes de sûreté;
- systèmes énergétiques;
- systèmes et appareils de communication;
- contrôles des procédés finaux;
- systèmes de contrôle des procédés.

Le programme de technicien ou technicienne en instrumentation et contrôle est un programme d'apprentissage approuvé aux fins de la *Loi de 1998 sur l'apprentissage et la reconnaissance professionnelle* (LARP).

Lignes directrices du programme

- **Durée de la formation en milieu de travail *(apprentis)***
  Le comité sectoriel a établi qu'un apprenti ou une apprentie doit généralement suivre 8 000 heures de formation en milieu de travail pour acquérir les compétences professionnelles requises. Cette durée peut varier en fonction de circonstances individuelles.

- **Durée de la formation en établissement**
  Le comité sectoriel a établi qu'un apprenti ou une apprentie doit généralement suivre 720 heures de formation en classe pour terminer le programme d'études associé au programme de formation, sauf dans les cas d'exemption de tout niveau de ce programme d'études.

- **Rapport**
  Le comité sectoriel a établi qu'il faut généralement un compagnon ou une compagne d'apprentissage ou une personne considérée comme tel par apprenti ou apprentie pour que ce dernier ou cette dernière reçoive une formation adéquate dans le cadre de ce programme. Ce rapport peut varier en fonction des circonstances individuelles.

Exigences du programme

- **Ensembles restreints de compétences**
  Ce programme ne comporte aucun ensemble restreint de compétences faisant l'objet du Règlement de l'Ontario 565/99, Ensembles restreints de compétences. Une personne n'est donc pas obligée de s'inscrire au programme d'apprentissage ou de posséder une accréditation pour exécuter les tâches prévues au programme.

- **Niveau d'instruction requis**
  Le comité sectoriel a établi que, pour être admis à ce programme, il faut avoir terminé avec succès la 12e année ou atteint un niveau de scolarité équivalent approuvé par le ministère.

  (Voir la politique 102 sur le niveau d'instruction requis, adoptée en vertu de la LARP.)

- **Admissibilité à l'examen** ***(dans le cas des candidats au certificat de qualification professionnelle autres que des apprentis)***
  Le candidat ou la candidate doit :
  - fournir une preuve de ses capacités à l'égard de toutes les compétences obligatoires (non ombrées) énoncées dans la norme de formation ou le sommaire de la formation par l'apprentissage;
  - démontrer qu'il ou elle a suivi 8 000 heures de formation en milieu de travail.

  (Voir la politique 150 sur l'évaluation des candidats au certificat de qualification professionnelle, adoptée en vertu de la LARP.)

- **Admissibilité à l'attestation de réussite** ***(dans le cas des apprentis)***
  L'apprenti ou l'apprentie doit :
  - acquérir toutes les compétences obligatoires (zones non ombrées) énoncées dans la norme de formation ou le sommaire de la formation par l'apprentissage;
  - terminer la formation en classe décrite dans la norme de formation en établissement approuvée par le ministère et l'industrie.

  (Voir la politique 309 sur la réussite d'un programme d'apprentissage, adoptée en vertu de la LARP.)

- **Autre information**

- **Autres ressources**
  On peut obtenir de l'information complète sur les exigences, les lignes directrices et les normes connexes en consultant les ressources suivantes :
  - *Loi de 1998 sur l'apprentissage et la reconnaissance professionnelle* (LARP);
  - Règlement de l'Ontario 573/99, *General Regulation* (règlement pris en application de la LARP [en anglais seulement]);
  - Règlement de l'Ontario 566/99, *Exemptions* (règlement pris en application de la LARP [en anglais seulement]);
  - normes de formation par l'apprentissage ou sommaires de la formation propres au programme;
  - manuel du programme et des politiques fondés sur la LARP.

- **Autre accréditation requise**
  s.o.

- **Niveau de scolarité**
  L'industrie a établi que certains cours du secondaire peuvent faire augmenter les chances de succès s'ils sont suivis avant l'inscription au programme. Pour obtenir plus de détails, voir le document intitulé *Itinéraires d'apprentissage de métiers*.

PROFIL DE L'ANALYSE DES COMPÉTENCES
TECHNICIEN OU TECHNICIENNE EN INSTRUMENTATION ET CONTRÔLE – 447A

(Tous les ensembles de compétences non ombrés doivent être acquis et démontrés.)

ENSEMBLES DE COMPÉTENCES	***COMPÉTENCES***				
PRATIQUES ET MÉTHODES DE TRAVAIL SÉCURITAIRES **U6551.0**	Reconnaître les dangers pour la santé et la sécurité sur le lieu de travail. **U6551.01**	Manipuler des matières dangereuses sur le lieu de travail. **U6551.02**	Suivre les indications concernant la manipulation des déchets du lieu de travail. **U6551.03**	Se conformer aux lois et aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux régissant le milieu de travail. **U6551.04**	Utiliser du matériel de protection individuelle. **U6551.05**
	Faire preuve d'ordre sur le lieu de travail. **U6551.06**	Arrêter la machinerie. **U6551.07**	Suivre les méthodes de sécurité-incendie. **U6551.08**	Déterminer les conditions climatiques extrêmes. **U6551.09**	Travailler à proximité de sources d'énergie. **U6551.10**
COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES **U6552.0**	Utiliser des outils à main. **U6552.01**	Utiliser des outils motorisés portables et stationnaires. **U6552.02**	Maintenir l'étalonnage et la configuration de l'outillage et en faire l'essai. **U6552.03**	Interpréter des schémas et des dessins techniques. **U6552.04**	Utiliser de la documentation de travail. **U6552.05**
	Installer du matériel de montage. **U6552.06**	Installer des raccords de procédés. **U6552.07**	Utiliser du matériel informatique et des logiciels spéciaux. **U6552.08**	Utiliser du matériel de manutention des matériaux. **U6552.09**	

TECHNICIEN OU TECHNICIENNE EN INSTRUMENTATION ET CONTRÔLE

(Tous les ensembles de compétences non ombrés doivent être acquis et démontrés.)

ENSEMBLES DE COMPÉTENCES ***COMPÉTENCES***

APPAREILS DE MESURE DES PROCÉDÉS ET INDICATEURS **U6553.0**	Installer des appareils de mesure et des indicateurs de pression, de température, de niveau et de débit. **U6553.01**	Dépanner des appareils de mesure et des indicateurs de pression, de température, de niveau et de débit. **U6553.02**	Faire l'entretien préventif d'appareils de mesure et des indicateurs de pression, de température, de niveau et de débit. **U6553.03**	Installer des appareils de mesure et des indicateurs de mouvement, de vitesse, de position ou de vibration. **U6553.04**	Dépanner des appareils de mesure et des indicateurs de mouvement, de vitesse, de position ou de vibration. **U6553.05**
	Faire l'entretien préventif d'appareils de mesure et d'indicateurs de mouvement, de vitesse, de position ou de vibration. **U6553.06**	Installer des appareils de mesure et des indicateurs de la masse, de la densité ou de l'uniformité. **U6553.07**	Dépanner des appareils de mesure et des indicateurs de la masse, de la densité ou de l'uniformité. **U6553.08**	Faire l'entretien préventif d'appareils de mesure et d'indicateurs de la masse, de la densité ou de l'uniformité. **U6553.09**	
ANALYSEURS DES PROCÉDÉS CHIMIQUES, DE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ ET D'ÉMISSIONS DANS L'ENVIRONNEMENT **U6554.0**	Installer des analyseurs des procédés chimiques. **U6554.01**	Installer des analyseurs de contrôle de la qualité. **U6554.02**	Installer des analyseurs d'émissions dans l'environnement. **U6554.03**	Dépanner des analyseurs des procédés chimiques, de contrôle de la qualité et d'émissions dans l'environnement. **U6554.04**	Faire l'entretien préventif des analyseurs. **U6554.05**
	Étalonner des analyseurs. **U6554.06**				
SYSTÈMES DE SÛRETÉ ET SYSTÈMES DE SÉCURITÉ **U6555.0**	Installer des systèmes de sûreté. **U6555.01**	Installer des systèmes de sécurité. **U6555.02**	Dépanner des systèmes de sûreté et des systèmes de sécurité. **U6555.03**	Faire l'entretien préventif des systèmes de sûreté et des systèmes de sécurité. **U6555.04**	

TECHNICIEN OU TECHNICIENNE EN INSTRUMENTATION ET CONTRÔLE

(Tous les ensembles de compétences non ombrés doivent être acquis et démontrés.)

ENSEMBLES DE COMPÉTENCES ***COMPÉTENCES***

SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES **U6556.0**	Installer du matériel hydraulique. **U6556.1**	Dépanner des commandes hydrauliques. **U6556.2**	Procéder à l'entretien préventif du matériel hydraulique. **U6556.3**	Installer du matériel pneumatique. **U6556.4**	Dépanner du matériel pneumatique. **U6556.5**
	Faire l'entretien préventif du matériel pneumatique. **U6556.6**	Installer du matériel électrique et électronique. **U6556.7**	Dépanner du matériel électrique et électronique. **U6556.8**		
SYSTÈMES ET APPAREILS DE COMMUNICATION **U6557.0**	Interpréter les cahiers des charges. **U6557.01**	Installer des systèmes de transmission de signal. **U6557.02**	Dépanner des systèmes de transmission de signal. **U6557.03**	Installer des convertisseurs de signal. **U6557.04**	Dépanner des convertisseurs de signal. **U6557.05**
	Faire l'entretien préventif des convertisseurs de signal. **U6557.06**				
DISPOSITIFS DE CONTRÔLE FINAL **U6558.0**	Installer des soupapes. **U6558.01**	Dépanner des soupapes. **U6558.02**	Installer des actionneurs (pneumatiques, hydrauliques ou électriques). **U6558.03**	Dépanner des actionneurs (pneumatiques, hydrauliques ou électriques). **U6558.04**	Installer des positionneurs. **U6558.05**
	Dépanner les positionneurs. **U6558.06**	Installer des mécanismes d'entraînement à fréquence variable ou à vitesse variable. **U6558.07**	Dépanner des mécanismes d'entraînement à fréquence variable ou à vitesse variable. **U6558.08**		

(Tous les ensembles de compétences non ombrés doivent être acquis et démontrés.)

ENSEMBLES DE COMPÉTENCES	***COMPÉTENCES***				
SYSTÈMES DE COMMANDE DES PROCÉDÉS **U6559.0**	Déterminer la stratégie de commande du procédé. **U6559.1**	Configurer la stratégie de commande du procédé. **U6559.2**	Installer des contrôleurs autonomes. **U6559.3**	Configurer des contrôleurs autonomes. **U6559.4**	Dépanner des contrôleurs autonomes. **U6559.5**
	Installer des automates programmables. **U6559.6**	Configurer des automates programmables. **U6559.7**	Dépanner des automates programmables. **U6559.8**	Installer des systèmes de commande répartis. **U6559.9**	Configurer des systèmes de commande répartis. **U6559.10**
	Dépanner des systèmes de commande répartis. **U6559.11**	Faire l'entretien préventif des systèmes de commande répartis. **U6559.12**	Installer des interfaces homme-machine. **U6559.13**	Configurer des interfaces homme-machine. **U6559.14**	Dépanner des interfaces homme-machine. **U6559.15**

PRÉFACE

Le ministère de la Formation et des Collèges et Universités (MFCU) a préparé ce norme de formation en association avec le comité sectoriel et en consultation avec des représentants de l'industrie. Ce document doit servir de guide aux apprentis, aux superviseurs et aux formateurs ainsi qu'aux parrains ou aux employeurs dans le cadre d'un programme de formation et il détermine par ailleurs les conditions préalables à l'accréditation.

Ce document de formation est le seul dossier où est consigné le rendement des apprentis.

Les superviseurs ou les formateurs et les apprentis doivent confirmer l'acquisition de chaque compétence en apposant leur signature et en indiquant la date à l'endroit approprié, sauf dans le cas d'une compétence facultative (zone ombrée).

Il appartient aux apprentis ainsi qu'aux parrains ou aux employeurs de prendre soin de ce document. En apposant leur signature au bas d'une compétence, les superviseurs ou les formateurs et les apprentis confirment que ces derniers ont démontré avoir acquis cette compétence. Cette norme de formation a été élaborée spécialement pour documenter l'acquisition, par les apprentis, des compétences liées à ce métier.

Les procédés techniques et les méthodes de travail utilisés dans le cadre de ce métier qui exige de suivre un programme d'apprentissage ont été revus afin d'y inclure des technologies vertes, la gestion des surplus ou des matières mises au rebut, la conservation et la prévention des déversements ou des fuites de gaz ou de déchets contaminés, toxiques ou dangereux.

Au fur et à mesure que les métiers et professions exigeant un apprentissage accordent davantage d'importance à la durabilité de l'environnement, ils adoptent des matériaux, des outils et des méthodes qui réduisent l'impact environnemental.

DÉFINITIONS

Attestation de compétences
Liste de tous les ensembles de compétences comportant un espace pour la signature du parrain ou de l'employeur officiel.

Certificat d'apprentissage
Accréditation remise aux personnes ayant démontré qu'elles ont terminé avec succès un programme d'apprentissage en Ontario.

Certificat de qualification professionnelle
Accréditation remise aux personnes ayant obtenu la note de passage à l'examen du certificat de qualification professionnelle pour leur métier.

Comité sectoriel (CS) en vertu de la LARP et comité consultatif provincial (CCP) en vertu de la LQPAGM
En vertu de la LARP et de la *LQPAGM*, le ministre peut créer un comité provincial relatif à un métier ou à un groupe de métiers qui le conseillera sur l'établissement et le fonctionnement de programmes de formation par l'apprentissage et de qualification professionnelle.

Compétence
Compétence décrite dans la norme de formation (Remarque : il s'agit d'une seule compétence et non d'un groupe plus important de compétences, appelé ensembles de compétences, unités de formation ou objectif général de rendement dans la norme de formation et dont fait partie la compétence.)

Compétences facultatives
Se dit des compétences, des ensembles de compétences ou des objectifs généraux de rendement, dans les zones ombrées, dont il n'est pas nécessaire que l'acquisition soit confirmée par des signatures pour que l'apprenti ou l'apprentie puisse terminer le programme.

Compétences obligatoires
Se dit des compétences, des ensembles de compétences ou des objectifs généraux de rendement, dans les zones non ombrées, dont l'acquisition doit être confirmée par des signatures pour que l'apprenti ou l'apprentie puisse terminer le programme.

Ensemble de compétences
Groupe de compétences énoncé dans la norme de formation (peut aussi être appelé unité de formation ou objectif général de rendement).

Formateur
Le formateur qualifié d'un métier à accréditation obligatoire est une personne de métier possédant un certificat de qualification professionnelle ou, pour un métier à accréditation non obligatoire, une personne considérée comme telle.

Gens de métier ou personnes considérées comme tels
Personne ayant acquis les connaissances et les compétences relatives à un métier, à une autre profession ou à un corps de métier, ces connaissances étant attestées par les autorités provinciales ou territoriales.

Habileté
Fait, pour une personne, d'arriver à exécuter, de façon répétée et sans aide, une tâche en milieu de travail, conformément à la norme de formation ou au sommaire de la formation.

LARP
Loi de 1998 sur l'apprentissage et la reconnaissance professionnelle

LQPAGM
Loi sur la qualification professionnelle et l'apprentissage des gens de métier

Norme de formation
Document rédigé sous forme d'énoncés concis qui décrivent les compétences que doit acquérir l'apprenti ou l'apprentie pour exercer son métier. En utilisant ce document, les formateurs peuvent s'assurer que les apprentis acquièrent toutes les compétences requises qui y sont décrites en détail.

Objectif général de rendement (ensemble de compétences acquises en milieu de travail)
Décrit un ensemble de compétences comprenant tous les objectifs de rendement ayant trait à cet ensemble.

Parrain ou employeur
Personne qui a conclu un contrat d'apprentissage enregistré selon lequel elle doit veiller à ce qu'une autre personne reçoive une formation en milieu de travail dans un métier, une autre profession ou un ensemble de compétences, dans le cadre d'un programme d'apprentissage approuvé par le directeur ou la directrice.

Parrain ou employeur officiel
Parrain ou employeur signataire de l'entente ou du contrat d'apprentissage en vigueur. Pour pouvoir former des apprentis, le parrain ou l'employeur doit prouver que le lieu de travail compte des gens de métier ou des personnes considérées comme tels et dispose des outils, du matériel, des matériaux et des procédés que le comité consultatif provincial (CCP) ou le comité sectoriel (CS) a désignés comme étant essentiels au métier en question.

Profil de l'analyse des compétences
Document qui énonce les exigences de formation d'un métier donné et qui décrit en détail les compétences ou les ensembles dont l'acquisition doit être démontrée.

Signature
Signature du parrain ou de l'employeur officiel, ou encore d'une personne désignée comme son signataire autorisé, attestant qu'un apprenti ou une apprentie a acquis une compétence.

Superviseur
Personne qui surveille l'exécution d'une tâche ou les actions ou le travail des autres.

DIRECTIVES IMPORTANTES

Apprenti et apprentie

À la fin du contrat d'apprentissage ou lorsque l'apprenti ou l'apprentie cesse d'être au service de l'employeur, toutes les compétences ou tous les ensembles de compétences acquis doivent être attestés par la signature, accompagnée de la date, de l'apprenti ou de l'apprentie et du parrain ou de l'employeur.

L'apprenti ou l'apprentie est tenu d'informer le personnel responsable de l'apprentissage du bureau régional du ministère de la Formation et des Collèges et Universités des changements suivants :

- changement d'adresse du parrain ou de l'employeur ou de l'employeuse;
- changement de nom ou d'adresse de l'apprenti ou de l'apprentie;
- changement de parrain ou d'employeur ou d'employeuse à la suite d'une mutation.

Le parrain ou l'employeur actuel doit remplir et signer l'attestation de compétences et la remettre au Bureau régional de l'apprentissage, Services à la clientèle, lorsque toutes les clauses du contrat d'apprentissage ou de formation ont été exécutées.

L'attestation de fin d'apprentissage et la norme de formation remplie et signée doivent être remises au Bureau régional de l'apprentissage, Services à la clientèle.

Parrains ou employeurs et superviseurs ou formateurs

La norme de formation détermine les compétences requises pour ce métier et le programme de formation correspondant.

Cette norme de formation a été rédigée sous forme d'énoncés concis qui décrivent chacune des compétences que doit acquérir l'apprenti ou l'apprentie pour exercer le métier. Cela signifie qu'il ou elle doit être capable d'exécuter une tâche conformément à la norme requise.

En utilisant cette norme de formation, les superviseurs ou les formateurs peuvent s'assurer que les apprentis acquièrent toutes les compétences requises, qui y sont décrites en détail.

Les superviseurs ou les formateurs et les apprentis doivent confirmer l'acquisition successive de chaque compétence acquise en apposant leur signature et en indiquant la date à l'endroit approprié.

Les parrains ou les employeurs qui participent à ce programme de formation sont désignés comme signataires autorisés et sont tenus de confirmer l'acquisition successive de chaque ensemble de compétences en apposant leur signature et en indiquant la date à la fin de chaque ensemble de compétences.

AVIS ET DÉCLARATION SUR LA COLLECTE DE RENSEIGNEMENTS PERSONNELS

1. Les renseignements sont recueillis en vertu de la *Loi de 1998 sur l'apprentissage et la reconnaissance professionnelle.*

2. Les renseignements sont recueillis afin d'administrer ce programme d'apprentissage dans la province de l'Ontario.

3. Pour toute question relative à la collecte et à l'utilisation de ces renseignements, s'adresser au :

   Directeur de l'apprentissage
   Ministère de la Formation et des Collèges et Universités
   900, rue Bay, Édifice Mowat
   Toronto (Ontario) M7A 2S3
   416 326-5656 ou 1 800 387-5656

RÔLES ET RESPONSABILITÉS DES APPRENTIS ET APPRENTIES, DES PARRAINS OU EMPLOYEURS ET DES SUPERVISEURS OU FORMATEURS

Apprenti ou apprentie « L'apprentissage est une formation en milieu de travail. »

- Faites preuve d'habitudes de travail sécuritaires.
- Utilisez vos normes de formation par l'apprentissage comme journal de bord pour faire le suivi des compétences acquises.
- Discutez de votre plan d'apprentissage avec votre conseiller ou conseillère en formation, votre employeur, votre syndicat ou votre parrain.
- Sachez quels outils sont exigés dans votre métier et apprenez à les utiliser.
- Posez des questions et encore des questions.
- Parlez à votre employeur de vos besoins de formation.
- Faites preuve d'enthousiasme et de bonnes habitudes de travail.
- Assurez-vous que votre superviseur ou superviseure ou votre formateur ou formatrice et vous-même apposez vos signatures et indiquez la date en regard des énoncés de compétences ou d'ensembles de compétences dès que vous démontrez en avoir fait l'acquisition.

Parrain ou employeur ou employeuse « La formation est un investissement. »

- Adoptez des habitudes de travail sécuritaires.
- Attestez la réussite en signant les compétences ou les ensembles de compétences.
- Donnez des occasions et du temps à l'apprenti ou à l'apprentie pour qu'il ou elle apprenne le métier.
- Proposez des expériences de formation pratiques englobant tous les ensembles de compétences.
- Encouragez une bonne éthique du travail qui appuie la formation tout en minimisant les pertes de productivité.
- Établissez des attentes claires et reconnaissez ou récompensez l'excellence du rendement.
- Faites participer à la fois l'apprenti ou l'apprentie et le superviseur ou la superviseure ou le formateur ou la formatrice à l'élaboration du plan d'apprentissage.
- Servez-vous de la norme de formation comme d'un outil de suivi dans le cadre des évaluations régulières du rendement.
- Choisissez un superviseur ou une superviseure ou un formateur ou une formatrice qui a de bonnes aptitudes à la communication et qui travaille bien avec les autres.
- Invitez le superviseur ou la superviseure ou le formateur ou la formatrice à suivre des cours de perfectionnement (p. ex., programme de formation des formateurs, programmes à l'intention des mentors, etc.).

- Remplissez l'attestation de compétences dès que l'apprenti ou l'apprentie a démontré avoir acquis le degré de compétence requis.
- Assurez-vous que l'apprenti ou l'apprentie travaille toujours sous la direction d'un superviseur ou d'une superviseure ou bien d'un formateur ou d'une formatrice qualifié et d'un abord facile.
- Faites en sorte que l'apprenti ou l'apprentie soit exposé à toutes les compétences énoncées dans la norme de formation.

Superviseur ou superviseure ou formateur ou formatrice

- Adoptez des habitudes de travail sécuritaires.
- Traitez les apprentis équitablement et avec respect.
- Servez-vous de la norme de formation comme d'un guide pour évaluer les compétences dans chacun des domaines. En utilisant la norme de formation, les superviseurs ou les formateurs pourront s'assurer que l'apprenti ou l'apprentie acquiert les compétences nécessaires à son métier.
- Examinez la norme de formation avec l'apprenti ou l'apprentie et mettez au point un plan de formation.
- Répondez entièrement à toutes les questions.
- Faites preuve de patience. Expliquez ce qui doit être fait, montrez comment il faut le faire et laissez ensuite l'apprenti ou l'apprentie accomplir la tâche.
- Donnez régulièrement de la rétroaction.
- Signez les énoncés de compétences ou d'ensembles de compétences dès que l'apprenti ou l'apprentie a démontré en avoir fait l'acquisition.

Suggestions pour évaluer les progrès de l'apprenti ou de l'apprentie en milieu de travail

- Observez l'apprenti ou l'apprentie tous les jours.
- Donnez une rétroaction constructive pour bâtir la confiance.
- Donnez au superviseur ou à la superviseure ou au formateur ou à la formatrice le temps nécessaire pour enseigner et démontrer les compétences.
- Agissez rapidement dès qu'un problème survient.
- Faites régulièrement des évaluations du rendement auxquelles participent l'apprenti ou l'apprentie, le superviseur ou la superviseure, ou le formateur ou la formatrice, ainsi que le parrain ou l'employeur ou l'employeuse.
- Utilisez la norme de formation comme point de référence pour déterminer le niveau de compétence de l'apprenti ou de l'apprentie.

ATTESTATION DE COMPÉTENCES

ENSEMBLE DE COMPÉTENCES	TITRE	SIGNATAIRE AUTORISÉ
U6551.0	Pratiques et méthodes de travail sécuritaires	
U6552.0	Compétences professionnelles	
U6553.0	Appareils de mesure des procédés et indicateurs	
U6554.0	Analyseurs des procédés chimiques, analyseurs de contrôle de la qualité et analyseurs d'émissions dans l'environnement	
U6555.0	Systèmes de sûreté et systèmes de sécurité	
U6556.0	Systèmes énergétiques	
U6557.0	Systèmes et appareils de communication	
U6558.0	Dispositifs de contrôle final	
U6559.0	Systèmes de contrôle des procédés	

REMARQUE CONCERNANT LES OBJECTIFS DE RENDEMENT ET LES COMPÉTENCES INSCRITS DANS LES ZONES OMBRÉES :
(Voir au tableau des ensembles de compétences les compétences qui sont facultatives.)

- Les objectifs et les compétences figurant dans les zones ombrées sont facultatifs. Il n'est pas nécessaire d'en faire la démonstration ni de les signer pour réussir la partie apprentissage en milieu de travail.
- Les résultats d'apprentissage de la formation en établissement couvrent tous les ensembles de compétences, soit ceux des cases ombrées et ceux des cases non ombrées.
- L'examen du certificat de qualification professionnelle vise l'ensemble du métier et peut porter sur les compétences figurant dans les cases ombrées ou non.

U6551.0 PRATIQUES ET MÉTHODES DE TRAVAIL SÉCURITAIRES

OBJECTIF GÉNÉRAL DE RENDEMENT

Démontrer l'utilisation de pratiques et de méthodes de travail sécuritaires : reconnaître les dangers pour la santé et la sécurité sur le lieu de travail, manipuler des matières dangereuses sur le lieu de travail, se conformer aux lois et aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux touchant le lieu de travail, utiliser du matériel de protection individuelle, faire preuve d'ordre sur le lieu de travail, respecter les consignes de sécurité-incendie, arrêter la machinerie, déterminer les conditions climatiques extrêmes et travailler à proximité des sources d'énergie.

OBJECTIFS DE RENDEMENT

COMPÉTENCES

U6551.01 **Reconnaître les dangers pour la santé et la sécurité sur le lieu de travail,** y compris les dangers liés aux émanations et poussières toxiques, à la lumière de forte intensité, aux incendies, aux travaux en hauteur, aux charges suspendues, à l'éclairage déficient, aux températures extrêmes, à la ventilation insuffisante, aux espaces restreints, aux lieux de travail en désordre et aux sources d'alimentation non contrôlées, consigner et afficher les dangers et prendre des mesures afin de prévenir les risques de blessures corporelles et de dommages au matériel et à l'environnement, conformément aux spécifications des fabricants, aux lois sur la sécurité et aux directives et aux normes de l'entreprise.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6551.02 **Manipuler des matières dangereuses sur le lieu de travail,** y compris le plomb, le mercure, les gaz, les acides et les matières caustiques en se protégeant avec du matériel de protection individuelle, en éliminant et en stockant les matières dangereuses afin de prévenir les déversements/émissions toxiques et de prévenir les blessures et de protéger l'environnement de toute contamination conformément aux directives du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), aux lois sur la sécurité, aux spécifications des fabricants et aux directives et aux normes de l'entreprise.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6551.0 PRATIQUES ET MÉTHODES DE TRAVAIL SÉCURITAIRES (suite)

U6551.03 **Suivre les indications concernant la manipulation des déchets du lieu de travail** en portant du matériel de protection individuelle, en éliminant et en stockant les matières dangereuses et en prévenant les déversements/émissions toxiques de manière à prévenir les blessures et à protéger l'environnement, et observer les pratiques de sécurité en matière de recyclage, de réduction et de réutilisation des déchets conformément aux protocoles environnementaux ainsi qu'aux directives et aux normes de l'entreprise.

Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6551.04 **Se conformer aux lois et aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux régissant le milieu de travail,** notamment la LPE (*Loi sur la protection de l'environnement*), la LSST (*Loi sur la santé et la sécurité au travail), la Loi sur les accidents du travail,* le CÉO (code d'électricité de l'Ontario), les codes du bâtiment municipal et provincial, la LTMD (*Loi sur le transport de matières dangereuses*), le SIMDUT (système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail) et le CPIO (Code de prévention des incendies de l'Ontario), de manière à travailler de façon sécuritaire et efficace.

Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6551.05 **Utiliser du matériel de protection individuelle** pour protéger notamment les yeux, les oreilles, les mains, le système respiratoire, le corps et les pieds en s'assurant qu'il est bien ajusté et qu'il fournit une protection optimale à la personne qui le porte en fonction de la tâche exécutée, conformément aux lois sur la sécurité, à la réglementation gouvernementale, aux spécifications des fabricants et aux directives et aux normes de l'entreprise.

Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6551.0 PRATIQUES ET MÉTHODES DE TRAVAIL SÉCURITAIRES (suite)

U6551.06 **Faire preuve d'ordre sur le lieu de travail** en s'assurant que le lieu de travail est propre, ordonné et exempt d'obstructions, de déversements et de risques d'incendie, que les matériaux et l'équipement sont propres et rangés dans des endroits désignés après leur utilisation et que les barrières, les écrans à ultraviolets et les dispositifs de protection sont en place afin de prévenir les risques d'accident et de blessure conformément aux lois sur la sécurité et aux directives et aux normes de l'entreprise.

Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6551.07 **Arrêter la machinerie,** notamment le matériel mécanique, hydraulique ou pneumatique en suivant la méthode de verrouillage, d'étiquetage et de mise hors circuit avant de commencer un travail, conformément au code d'électricité de l'Ontario, aux lois sur la sécurité, aux spécifications des fabricants et aux directives et aux normes de l'entreprise.

Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6551.08 **Suivre les méthodes de sécurité-incendie,** notamment en déterminant le potentiel d'incendie que pose le travail à effectuer, en repérant l'emplacement de l'incendie et en évaluant sa gravité, en choisissant et en utilisant du matériel d'extinction, en supprimant les petits feux, en déclenchant l'alarme, en suivant le plan d'évacuation en cas d'incendie et en signalant les incidents, conformément aux lois, aux règlements et aux codes applicables, au CPIO, aux spécifications des fabricants et aux directives et aux normes de l'entreprise.

Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6551.09 **Déterminer les conditions climatiques extrêmes** (vent, température, ou précipitations) pour accomplir ses tâches de façon à assurer sa sécurité personnelle et à effectuer son travail efficacement.

Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6551.0 **PRATIQUES ET MÉTHODES DE TRAVAIL SÉCURITAIRES** (suite)

U6551.10 **Travailler à proximité de sources d'énergie** en observant les limites et les normes d'approche des sources d'énergie afin d'assurer sa sécurité personnelle et la protection du matériel, conformément aux lois sur la sécurité, aux lois, règlements et codes applicables et aux directives et aux normes de l'entreprise.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

_____ _____

Nom (employeur ou parrain) **Signature (employeur ou parrain)**

U6552.0 COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES

OBJECTIF GÉNÉRAL DE RENDEMENT

Exercer ses compétences professionnelles : utiliser des outils à main, des outils motorisés portables et stationnaires, maintenir l'étalonnage et la configuration du matériel et en faire l'essai, interpréter des schémas et des dessins techniques, utiliser de la documentation de travail, installer du matériel de montage, installer des raccords de procédés, utiliser du matériel informatique et des logiciels spéciaux et mettre en marche de nouvelles installations.

OBJECTIFS DE RENDEMENT

COMPÉTENCES

U6552.01 **Utiliser des outils à main** selon les méthodes prescrites, notamment :

- en choisissant des outils comme des marteaux, des clés, des tournevis, des pinces, des perceuses, des scies, des limes, des cintreuses à tubes, des jeux de tarauds et de filières, des pinces à sertir, des coupe-fils, des dénudeuses et des alésoirs,
- en inspectant les outils,
- en entretenant les outils,

en s'assurant que les outils à main sélectionnés conviennent à l'application et qu'ils sont prêts à être utilisés pour installer, réparer ou entretenir des instruments et des systèmes de commande conformément au bon de travail, aux spécifications des fabricants, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6552.0 COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES (suite)

U6552.02 Utiliser des outils motorisés portables et stationnaires conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en choisissant des outils comme des scies, des perceuses à colonne, des meuleuses, des outils haute pression, des taraudeuses, des perceuses portatives, des génératrices portatives et des pompes à vide,
- en inspectant les outils,
- en entretenant les outils,
- en les étiquetant aux fins de réparation ou d'entretien ultérieur,

de sorte que les outils motorisés choisis conviennent à l'application et soient prêts à être utilisés pour installer, réparer ou entretenir des instruments et des systèmes de commande conformément au bon de travail, aux spécifications des fabricants, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6552.03 Maintenir l'étalonnage et la configuration de l'outillage et en faire l'essai conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en sélectionnant du matériel tel des manomètres, des étalonneurs de procédé, des multimètres, des simulateurs, des analyseurs, des générateurs de fonctions, des appareils d'essai à contrepoids et des appareils de communication à main,
- en inspectant ou en testant le matériel,
- en vérifiant le fonctionnement du matériel,
- en confirmant les versions et en procédant aux mises à niveau du logiciel et du micrologiciel,
- en déterminant les méthodes d'étalonnage,
- en rangeant le matériel d'étalonnage, de configuration et d'essai,
- en remplissant les documents de travail,

de sorte que le matériel soit entretenu et prêt à être utilisé conformément au bon de travail, aux spécifications des fabricants, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6552.0 COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES (suite)

U6552.04 **Interpréter des schémas et des dessins techniques,** notamment des dessins de tuyauterie, des schémas de câblage, des dessins de procédés et d'instruments, des plans de boucles, des données de CAO et des devis, afin de déterminer :

- la séquence logique,
- les composants et les pièces,
- l'emplacement du matériel,
- le jeu complet de documents,
- le niveau de révision et les procédés,

a fin d'obtenir l'information en vue du travail conformément aux normes de la ISA (International Society of Automation) et aux directives et aux normes de l'entreprise.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6552.0 COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES (suite)

U6552.05 **Utiliser la documentation de travail,** notamment les fiches d'étalonnage, les fiches techniques, les spécifications du fabricant ou le cahier des charges, les méthodes et les calendriers d'entretien ou les bons de travail afin de déterminer :

- le travail à exécuter,
- les matériaux et le matériel requis,
- les horaires de travail,
- les méthodes d'isolation et de remise en état de sécurité,
- les protocoles environnementaux,
- les normes de qualité ISO,
- le classement des zones dangereuses,
- les permis obligatoires,
- les méthodes d'élimination et de recyclage,

de manière à exécuter le travail conformément aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6552.06 **Installer du matériel de montage** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en déterminant l'emplacement pour l'installation,
- en identifiant le système requis,
- en sélectionnant le matériel de montage comme les profilés, les supports, les chandelles, les serre-joints, les attaches, les boulons en U, les adaptateurs et les enceintes,
- en utilisant des outils à main, motorisés ou stationnaires,
- en modifiant, en fabriquant ou en fixant du matériel de montage,

afin d'installer le matériel conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6552.0 COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES (suite)

U6552.07 **Installer des raccords de procédés** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en déterminant les exigences du système,
- en sélectionnant les connexions du procédé comme les raccords soudés, filetés ou montés en surface, le câblage des instruments, les conduites et les câbles optiques,
- en déterminant les limites des tuyaux et des conduites,
- en recourant à la coupe, au pliage et à l'évasement de tubes pour la fabrication,
- en appliquant des adhésifs, des scellants et des joints d'étanchéité,
- en utilisant les outils à main nécessaires,
- en effectuant les connexions au procédé,

afin de positionner et d'installer les raccords du procédé conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6552.08 **Utiliser du matériel informatique et des logiciels spéciaux** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en sélectionnant les logiciels de diagnostic ou de configuration applicables,
- en déterminant l'octroi de licence requis pour la configuration,
- en utilisant des logiciels comme des chiffriers électroniques, des bases de données et des logiciels de traitement de texte,
- en utilisant des interfaces comme des appareils de poche, des ordinateurs portatifs et des modems,
- en faisant la mise à jour du logiciel et du matériel,
- en sauvegardant les données et les configurations du matériel,

de sorte que les contrôles, les instruments, le matériel et les systèmes puissent être calibrés, configurés et testés, conformément aux spécifications des fabricants et aux directives et aux normes de l'entreprise.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6552.0 **COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES** (suite)

U6552.09 **Utiliser du matériel de manutention des matériaux** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en reconnaissant le personnel licencié et qualifié requis,
- en déterminant le poids approximatif de la charge,
- en déterminant la capacité du matériel,
- en reconnaissant les types de levage et le poids de la pièce,
- en sélectionnant le matériel de manutention comme les crics, les palans à levier ou les treuils, les courroies, les cordes, les câbles, les élingues, les transpalettes, les chariots élévateurs ou les grues stationnaires,
- en inspectant le matériel pour déceler les anomalies et les dates d'expiration,
- en repérant les dangers potentiels comme les points de pincement, l'instabilité de la charge, les obstructions et les lignes aériennes,

afin de déplacer et de ranger les matériaux, les pièces et l'équipement, conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

Nom (employeur ou parrain) **Signature (employeur ou parrain)**

U6553.0 APPAREILS DE MESURE DES PROCÉDÉS ET INDICATEURS

OBJECTIF GÉNÉRAL DE RENDEMENT

Travailler avec des appareils de mesure des procédés et des indicateurs : installer et dépanner des appareils de mesure et des indicateurs de pression, de température, de niveau ou de débit et en faire l'entretien préventif; installer et dépanner des appareils de mesure et des indicateurs de mouvement, de vitesse, de position ou de vibration et en faire l'entretien préventif; installer et dépanner des appareils de mesure et des indicateurs de la masse, de la densité ou de l'uniformité et en faire l'entretien préventif.

OBJECTIFS DE RENDEMENT

COMPÉTENCES

U6553.01 **Installer des appareils de mesure et des indicateurs de pression, de température, de niveau ou de débit** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en sélectionnant certains appareils requis comme des indicateurs de pression, des manomètres, des émetteurs de pression électroniques et pneumatiques, des pressostats, des thermomètres, des thermostats, des thermocouples, des thermorésistances, des pyromètres, des thermocontacts, des regards, des indicateurs de niveau mécaniques, des dispositifs de mesure de niveau pneumatique/électronique, des contacteurs de niveau, des détecteurs (sondes Annubar, diaphragmes à orifice, venturis, tubes de Pitot, tuyères, goulottes, déversoirs) et des débitmètres (magnétiques, électroniques, mécaniques),
- en utilisant le matériel et les outils d'installation,
- en déterminant l'emplacement des appareils,
- en modifiant les boîtiers de fixation et les panneaux,
- en posant des vis, des boulons ou des pièces d'appui pour assujettir les dispositifs,
- en appliquant des scellants et des joints d'étanchéité,
- en connectant l'appareil au système de commande ou à l'indicateur,
- en configurant ou en étalonnant les appareils,
- en vérifiant le fonctionnement des appareils,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

a fin d'installer les appareils conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6553.0 APPAREILS DE MESURE DES PROCÉDÉS ET INDICATEURS (suite)

U6553.02 Dépanner des appareils de mesure et des indicateurs de pression, de température, de niveau et de débit conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en utilisant des outils et du matériel,
- en diagnostiquant la source du problème,
- en utilisant du matériel informatique et des logiciels spéciaux,
- en isolant l'appareil et en procédant à sa remise en état de sécurité,
- en dégageant les obstructions et débris,
- en nettoyant l'appareil,
- en réparant ou en reconstruisant les appareils défectueux,
- en remplaçant des produits consommables, des pièces ou un appareil,
- en procédant aux réglages requis,
- en étalonnant ou en configurant à l'aide d'étalonneurs de pression, d'appareils d'essai à contrepoids, de multimètres, de bains de température, de ponts de Wheatstone, d'étalonneurs à main et de matériel d'étalonnage,
- en effectuant un essai postentretien afin de les vérifier,
- en remettant les appareils en service,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

afin que les appareils soient opérationnels et fonctionnent conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6553.03 **Faire l'entretien préventif d'appareils de mesure et d'indicateurs de pression, de température, de niveau et de débit** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en interprétant la documentation de travail,
- en inspectant les appareils,
- en utilisant des outils et du matériel,
- en vérifiant leur fonctionnement,
- en isolant l'appareil et en procédant à sa remise en état de sécurité,
- en le nettoyant,
- en retirant les obstructions ou les débris de l'appareil et de l'élément primaire,
- en remplaçant un appareil ou des composants qui ne répondent pas aux spécifications, comme des joints, des pièces électroniques, des ressorts ou des dispositifs mécaniques,
- en réparant ou en reconstruisant des appareils,
- en vérifiant l'étalonnage,
- en remettant les appareils en service,
- en procédant à des essais postentretien,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

afin d'entretenir les appareils conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6553.0 APPAREILS DE MESURE DES PROCÉDÉS ET INDICATEURS (suite)

U6553.04 Installer des appareils de mesure et des indicateurs de mouvement, de vitesse, de position ou de vibration conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en utilisant le matériel et les outils d'installation,
- en sélectionnant des appareils comme des limiteurs de couple, des commutateurs de proximité, des sondes de proximité, des capteurs de position analogiques, des tachymètres, des stroboscopes, des proximètres, des enregistreurs graphiques, des afficheurs numériques et des jauges,
- en déterminant l'emplacement des appareils,
- en observant la méthode de remise en état de sécurité,
- en modifiant les boîtiers de fixation et les panneaux,
- en posant des vis, des boulons ou des pièces d'appui pour assujettir les dispositifs,
- en appliquant des scellants et des joints d'étanchéité,
- en connectant l'appareil au système de commande ou à l'indicateur,
- en configurant ou en calibrant les appareils,
- en vérifiant le fonctionnement des appareils,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

a fin d'installer les appareils conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6553.0 APPAREILS DE MESURE DES PROCÉDÉS ET INDICATEURS (suite)

U6553.05 Dépanner des appareils de mesure et des indicateurs de mouvement, de vitesse, de position ou de vibration conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en utilisant le matériel et les outils nécessaires,
- en diagnostiquant la source du problème,
- en utilisant du matériel informatique et des logiciels spéciaux,
- en isolant l'appareil et en procédant à sa remise en état de sécurité,
- en nettoyant les appareils,
- en dégageant les obstructions et débris,
- en testant l'appareil et en consignant les résultats,
- en réparant ou en remplaçant des composants qui ne répondent plus aux spécifications, tels des interrupteurs et des sondes de proximité,
- en réparant des connexions défectueuses,
- en étalonnant ou en configurant à l'aide de stroboscopes, de multimètres, de tachymètres, de micromètres, de jauges d'épaisseur à lames ou de logiciels d'étalonnage,
- en effectuant un essai postentretien afin de les vérifier,
- en remettant les appareils en service,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

afin que les appareils soient opérationnels et fonctionnent conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6553.0 APPAREILS DE MESURE DES PROCÉDÉS ET INDICATEURS (suite)

U6553.06 Faire l'entretien préventif d'appareils de mesure et des indicateurs de mouvement, de vitesse, de position ou de vibration conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en interprétant la documentation de travail,
- en inspectant les appareils,
- en utilisant le matériel et les outils nécessaires,
- en vérifiant leur fonctionnement,
- en isolant l'appareil et en procédant à sa remise en état de sécurité,
- en nettoyant les faces des sondes, des réflecteurs, des lentilles optiques ou des orifices d'observation,
- en réparant des connexions défectueuses,
- en remplaçant des composants qui ne répondent plus aux spécifications, tels des interrupteurs et des sondes,
- en étalonnant ou en configurant à l'aide de stroboscopes, de multimètres, de tachymètres, de micromètres, de jauges d'épaisseur à lames ou de logiciels d'étalonnage,
- en remettant les appareils en service,
- en effectuant un essai postentretien des appareils afin de les vérifier,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

afin d'entretenir les appareils conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6553.0 APPAREILS DE MESURE DES PROCÉDÉS ET INDICATEURS (suite)

U6553.07 Installer des appareils de mesure et des indicateurs de la masse, de la densité ou de l'uniformité conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en sélectionnant des appareils comme des dynamomètres piézoélectriques, des balances, des jauges de contrainte, des tubes en U, des indicateurs de déplacement, des jauges nucléaires, des réfractomètres, des transmetteurs de consistance, des enregistreurs graphiques, des afficheurs numériques, des jauges et des moniteurs,
- en déterminant l'emplacement des appareils,
- en observant la méthode de remise en état de sécurité,
- en utilisant le matériel et les outils nécessaires,
- en sélectionnant les connexions de tuyauterie et de câblage,
- en modifiant les boîtiers et les panneaux,
- en posant des vis, des boulons ou des pièces d'appui pour assujettir les dispositifs,
- en appliquant des scellants et des joints d'étanchéité,
- en configurant les appareils,
- en étalonnant les appareils,
- en vérifiant le fonctionnement des appareils,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

afin d'installer les appareils conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6553.0 APPAREILS DE MESURE DES PROCÉDÉS ET INDICATEURS (suite)

U6553.08 Dépanner des appareils de mesure et des indicateurs de la masse, de la densité ou de l'uniformité conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en utilisant le matériel et les outils nécessaires,
- en diagnostiquant la source du problème,
- en isolant l'appareil et en procédant à sa remise en état de sécurité,
- en utilisant du matériel informatique et des logiciels spéciaux,
- en testant l'appareil et en consignant les résultats,
- en remplaçant des composants qui ne répondent pas aux spécifications, tels des dynamomètres piézoélectriques, des jauges de contrainte et des paliers,
- en ciblant les dangers du travail avec des appareils de mesure nucléaire,
- en réparant des connexions défectueuses,
- en étalonnant ou en configurant à l'aide d'appareils d'étalonnage à main, de compteurs Geiger, de références d'étalonnage ou de logiciels d'étalonnage,
- en effectuant un essai postentretien afin de les vérifier,
- en remettant les appareils en service,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

a fin que les appareils soient opérationnels et fonctionnent conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6553.0 APPAREILS DE MESURE DES PROCÉDÉS ET INDICATEURS (suite)

U6553.09 Faire l'entretien préventif d'appareils de mesure et d'indicateurs de la masse, de la densité ou de l'uniformité conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en interprétant la documentation de travail,
- en inspectant les appareils,
- en utilisant le matériel et les outils nécessaires,
- en vérifiant leur fonctionnement,
- en isolant l'appareil et en procédant à sa remise en état de sécurité,
- en ciblant les dangers du travail avec des appareils de mesure nucléaire,
- en nettoyant l'appareil,
- en réparant les connexions défectueuses,
- en reconstruisant des appareils,
- en remplaçant des composants qui ne répondent pas aux spécifications, tels des dynamomètres piézoélectriques, des jauges de contrainte ou des paliers,
- en étalonnant ou en configurant à l'aide de stroboscopes, de multimètres, de tachymètres, de micromètres, de jauges d'épaisseur à lames ou de logiciels d'étalonnage,
- en remettant les appareils en service,
- en procédant à des essais postentretien,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

a fin d'entretenir les appareils conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

Nom (employeur ou parrain) **Signature (employeur ou parrain)**

U6554.0 ANALYSEURS DES PROCÉDÉS CHIMIQUES, ANALYSEURS DE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ ET D'ÉMISSIONS DANS L'ENVIRONNEMENT

OBJECTIF GÉNÉRAL DE RENDEMENT

Travailler avec des analyseurs des procédés chimiques, de contrôle de la qualité et d'émissions dans l'environnement : installer des analyseurs des procédés chimiques, des analyseurs du contrôle de la qualité et des analyseurs des émissions dans l'environnement; dépanner des analyseurs des procédés chimiques et des analyseurs de contrôle de la qualité et des émissions dans l'environnement et en faire l'entretien préventif; étalonner les analyseurs.

OBJECTIFS DE RENDEMENT

COMPÉTENCES

U6554.01 **Installer des analyseurs des procédés chimiques** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en reconnaissant les conditions environnementales comme la température ambiante extrême, la propreté et la contamination,
- en identifiant des analyseurs des procédés chimiques comme des analyseurs de pH, de conductivité, de turbidité ou de potentiel d'oxydo-réduction,
- en choisissant des systèmes, des conditions et des méthodes d'échantillonnage,
- en déterminant l'emplacement des appareils,
- en utilisant des outils et du matériel tels des gabarits de montage et des substances témoin,
- en posant des vis, des boulons ou des pièces d'appui pour assujettir les dispositifs,
- en appliquant des scellants et des joints d'étanchéité,
- en connectant l'analyseur au système de contrôle ou à l'indicateur,
- en configurant des analyseurs,
- en étalonnant des analyseurs,
- en vérifiant le fonctionnement des analyseurs,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

a fin d'installer les analyseurs de procédés chimiques conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise, à la SMID (Stratégie municipale et industrielle de dépollution) ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6554.0 **ANALYSEURS DES PROCÉDÉS CHIMIQUES, ANALYSEURS DE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ ET D'ÉMISSIONS DANS L'ENVIRONNEMENT** (suite)

U6554.02 **Installer des analyseurs de contrôle de la qualité** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en choisissant des analyseurs de contrôle de la qualité comme pour l'huile et le gaz (chromatographes et spectromètres),
- en reconnaissant les conditions environnementales telles la température ambiante extrême, la propreté ou la contamination,
- en choisissant les systèmes, les conditions et les méthodes d'échantillonnage,
- en déterminant l'emplacement des analyseurs,
- en utilisant des outils et du matériel tels des gabarits de montage et des substances témoin,
- en posant des vis, des boulons ou des pièces d'appui pour assujettir les dispositifs,
- en appliquant des scellants et des joints d'étanchéité,
- en connectant l'analyseur au système de contrôle ou à l'indicateur,
- en configurant des analyseurs,
- en étalonnant des analyseurs,
- en vérifiant le fonctionnement des analyseurs,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

afin d'installer les analyseurs de contrôle de la qualité conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise, à la SMID (Stratégie municipale et industrielle de dépollution) ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6554.0 **ANALYSEURS DES PROCÉDÉS CHIMIQUES, ANALYSEURS DE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ ET D'ÉMISSIONS DANS L'ENVIRONNEMENT** (suite)

U6554.03 **Installer des analyseurs d'émissions dans l'environnement** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en choisissant des analyseurs d'émissions dans l'environnement tels des analyseurs de bruit, de gaz dangereux (CO, H_2S, NH_3) ou de gaz à effet de serre,
- en reconnaissant les conditions environnementales comme la température ambiante extrême, la propreté et la contamination,
- en choisissant les systèmes, les conditions et les méthodes d'échantillonnage,
- en déterminant l'emplacement des analyseurs,
- en utilisant des outils et du matériel tels des gabarits de montage et des substances témoin,
- en posant des vis, des boulons et des pièces d'appui pour assujettir les dispositifs
- en appliquant des scellants et des joints d'étanchéité,
- en connectant l'analyseur au système de contrôle ou à l'indicateur,
- en configurant des analyseurs,
- en étalonnant des analyseurs,
- en vérifiant le fonctionnement des analyseurs,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

a fin d'installer les analyseurs d'émissions dans l'environnement conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise, à la SMID (Stratégie municipale et industrielle de dépollution) ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6554.0 ANALYSEURS DES PROCÉDÉS CHIMIQUES, ANALYSEURS DE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ ET D'ÉMISSIONS DANS L'ENVIRONNEMENT (suite)

U6554.04 Dépanner des analyseurs des procédés chimiques, de contrôle de la qualité et d'émissions dans l'environnement conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en diagnostiquant la source du problème,
- en isolant l'analyseur et en procédant à sa remise en état de sécurité,
- en retirant, en nettoyant ou en remplaçant des pièces comme des filtres, des conditionneurs, des solénoïdes, des soupapes et des tubes, et des composants comme des refroidisseurs et des systèmes d'échantillonnage,
- en dégageant et en rinçant les prises d'échantillon,
- en déterminant et en préparant une norme de référence,
- en connectant du matériel d'étalonnage à l'analyseur,
- en connectant des dispositifs pour prélèvement des échantillons et des gaz porteurs,
- en étalonnant les analyseurs à l'aide de multimètres, d'une référence d'étalonnage, d'eau, d'huile, d'un dispositif d'analyse, d'étalonneurs portatifs ou d'un logiciel d'étalonnage,
- en rangeant le matériel d'échantillonnage et d'étalonnage,
- en remettant les analyseurs en service,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

a fin que les analyseurs soient opérationnels et fonctionnent conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6554.0 **ANALYSEURS DES PROCÉDÉS CHIMIQUES, ANALYSEURS DE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ ET D'ÉMISSIONS DANS L'ENVIRONNEMENT** (suite)

U6554.05 **Faire l'entretien préventif des analyseurs des procédés chimiques, de contrôle de la qualité et d'émissions dans l'environnement** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en interprétant la documentation de travail,
- en inspectant les analyseurs,
- en isolant l'analyseur et en procédant à sa remise en état de sécurité,
- en utilisant les matériaux, les gaz transporteurs, les références d'étalonnage, les outils et le matériel requis,
- en déterminant et en préparant une norme de référence,
- en configurant l'analyseur à l'aide de logiciels et de dispositifs portatifs,
- en retirant, en nettoyant ou en remplaçant les composants de l'analyseur,
- en vérifiant son fonctionnement,
- en remettant les analyseurs en service,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

a fin d'entretenir les analyseurs conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6554.0 **ANALYSEURS DES PROCÉDÉS CHIMIQUES, ANALYSEURS DE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ ET D'ÉMISSIONS DANS L'ENVIRONNEMENT** (suite)

U6554.06 **Étalonner des analyseurs** selon les méthodes prescrites, notamment :

- en identifiant le type et la fonction de l'analyseur,
- en obtenant les méthodes et les matériaux d'étalonnage,
- en obtenant des substances témoin, des limites et des paramètres d'étalonnage,
- en déterminant et en préparant une norme de référence,
- en isolant l'analyseur et en procédant à sa remise en état de sécurité,
- en connectant du matériel d'étalonnage à l'analyseur,
- en connectant des dispositifs d'échantillonnage,
- en étalonnant les analyseurs à l'aide de multimètres, d'une substance témoin, d'un dispositif d'analyse, d'étalonneurs portatifs ou d'un logiciel d'étalonnage,
- en interprétant les résultats,
- en remettant les analyseurs en service,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

a fin d'étalonner les analyseurs conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

_____ _____

Nom (employeur ou parrain) **Signature (employeur ou parrain)**

U6555.0 SYSTÈMES DE SÛRETÉ ET SYSTÈMES DE SÉCURITÉ

OBJECTIF GÉNÉRAL DE RENDEMENT

Travailler avec des systèmes de sûreté et des systèmes de sécurité : installer et dépanner des systèmes de sûreté et des systèmes de sécurité et en faire l'entretien préventif

OBJECTIFS DE RENDEMENT

COMPÉTENCES

U6555.01 **Installer des systèmes de sûreté** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en identifiant les conditions environnementales,
- en choisissant des systèmes de sûreté tels des systèmes de détection de gaz (infrarouge et bille catalytique), d'incendie (ultraviolet et infrarouge), de chaleur (crayons thermiques et détecteurs de chaleur), de fumée (détecteurs ioniques et de particules) et de déversement,
- en repérant les paramètres opérationnels et les limites acceptables,
- en déterminant l'emplacement des systèmes,
- en utilisant le matériel et les outils nécessaires,
- en posant des vis, des boulons ou des pièces d'appui pour assujettir les dispositifs,
- en appliquant des scellants et des joints d'étanchéité,
- en connectant des systèmes de sûreté au système de contrôle ou à l'indicateur,
- en vérifiant la méthode d'alarme comme un gaz malodorant, un clignotant ou une alarme sonore,

a fin d'installer les systèmes de sûreté conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6555.0 SYSTÈMES DE SÛRETÉ ET SYSTÈMES DE SÉCURITÉ (suite)

U6555.02 **Installer des systèmes de sécurité** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en déterminant les conditions d'installation,
- en choisissant des dispositifs de sécurité comme des alarmes anti-intrusion, des appareils de télésurveillance, des caméras, des détecteurs de mouvement et des systèmes d'accès,
- en repérant les paramètres opérationnels et les limites acceptables,
- en déterminant l'emplacement des systèmes,
- en utilisant le matériel et les outils nécessaires,
- en posant des vis, des boulons ou des pièces d'appui pour assujettir les dispositifs,
- en appliquant des scellants et des joints d'étanchéité,
- en connectant des systèmes de sécurité au système de contrôle ou à l'indicateur,
- en configurant un système de sécurité à l'aide de matériel informatique et de logiciels spéciaux,

a fin d'installer les systèmes de sécurité conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6555.0 SYSTÈMES DE SÛRETÉ ET SYSTÈMES DE SÉCURITÉ (suite)

U6555.03 **Dépanner des systèmes de sûreté et des systèmes de sécurité** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en utilisant le matériel et les outils nécessaires,
- en évaluant la réaction du système aux alarmes,
- en diagnostiquant la source du problème,
- en isolant des systèmes et en procédant à leur remise en état de sécurité,
- en vérifiant le fonctionnement des systèmes,
- en déterminant les paramètres opérationnels et les points d'alarme du système,
- en retirant et en remplaçant des composants du système,
- en étalonnant les systèmes,
- en configurant les systèmes,
- en remettant les systèmes en service,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

A fin que les systèmes soient opérationnels et fonctionnent conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6555.0 SYSTÈMES DE SÛRETÉ ET SYSTÈMES DE SÉCURITÉ (suite)

U6555.04 Faire l'entretien préventif des systèmes de sûreté et des systèmes de sécurité conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en interprétant la documentation de travail,
- en inspectant les appareils,
- en isolant des systèmes et en procédant à leur remise en état de sécurité,
- en utilisant des logiciels et des dispositifs portatifs,
- en retirant et en remplaçant des composants de systèmes,
- en vérifiant le fonctionnement des systèmes,
- en remettant les systèmes en service,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

a fin d'entretenir les systèmes conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

Nom (employeur ou parrain) _____ **Signature (employeur ou parrain)** _____

U6556.0 SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES

OBJECTIF GÉNÉRAL DE RENDEMENT

Travailler sur des systèmes énergétiques : installer et dépanner du matériel hydraulique et en faire l'entretien préventif; installer et dépanner du matériel pneumatique et en faire l'entretien préventif; et installer et dépanner du matériel électrique et électronique.

OBJECTIFS DE RENDEMENT

COMPÉTENCES

U6556.01 **Installer du matériel hydraulique** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en interprétant la documentation de travail et les spécifications des fabricants,
- en sélectionnant du matériel hydraulique comme des filtres et des fluides hydrauliques, des commandes, des soupapes, des conduites, des pompes, des relais et des régulateurs,
- en déterminant l'emplacement du matériel hydraulique,
- en connectant du matériel tel des solénoïdes, des accumulateurs, des servodistributeurs, des moteurs et des pompes au système de commande,
- en effectuant des réglages de débit et de pression,
- en vérifiant le fonctionnement du système,

a fin d'installer le matériel hydraulique conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6556.0 SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES (suite)

U6556.02 **Dépanner du matériel hydraulique** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en diagnostiquant la source du problème,
- en isolant les systèmes hydrauliques et en procédant à leur remise en état de sécurité,
- en remplaçant des composants qui ne répondent pas aux spécifications tels des joints, des ressorts et des pistons,
- en remplaçant des produits consommables comme des liquides, des filtres et des crépines,
- en réparant les connexions défectueuses,
- en reconstruisant du matériel hydraulique,
- en nettoyant du matériel hydraulique,
- en réglant les composants hors normes tels des régulateurs de pression, des soupapes de surpression et des régulateurs de débit,
- en effectuant un essai postentretien afin de les vérifier,
- en remettant le matériel en service,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

a fin que le matériel hydraulique soit opérationnel et fonctionne conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6556.0 SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES (suite)

U6556.03 Faire l'entretien préventif du matériel hydraulique conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en interprétant la documentation de travail,
- en inspectant le matériel hydraulique,
- en utilisant le matériel et les outils nécessaires,
- en isolant les systèmes hydrauliques et en procédant à leur remise en état de sécurité,
- en retirant et en remplaçant des composants comme des joints, des ressorts et des pistons,
- en remplaçant des produits consommables comme des liquides, des filtres et des crépines,
- en nettoyant le matériel,
- en réparant les connexions défectueuses,
- en reconstruisant du matériel hydraulique,
- en réglant les composants hors normes tels des régulateurs de pression, des soupapes de surpression et des régulateurs de débit,
- en retournant le matériel hydraulique aux fins de réparation,
- en effectuant un essai postentretien afin de le vérifier,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

a fin d'entretenir le matériel hydraulique conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6556.0 **SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES** (suite)

U6556.04 **Installer du matériel pneumatique** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en interprétant la documentation de travail et les spécifications des fabricants,
- en utilisant le matériel et les outils nécessaires,
- en sélectionnant le matériel pneumatique selon l'application et les matériaux, comme des déshydrateurs d'air, des composants de systèmes de conditionnement (filtres, amplificateurs de volume, relais), des compresseurs, des électrovannes, des régulateurs, des joints d'étanchéité, des ressorts, des buse-palettes, des liaisons, des leviers, des membranes et des pistons,
- en déterminant l'emplacement du matériel pneumatique,
- en posant des vis, des boulons ou des pièces d'appui pour assujettir le matériel pneumatique,
- en connectant des composants comme des régulateurs, des séparateurs ou des tubes,
- en effectuant des réglages,
- en vérifiant le fonctionnement du matériel pneumatique,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

a fin d'installer le matériel pneumatique conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6556.0 **SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES** (suite)

U6556.05 **Dépanner du matériel pneumatique** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en diagnostiquant la source du problème,
- en isolant les systèmes pneumatiques et en procédant à leur remise en état de sécurité,
- en utilisant le matériel et les outils nécessaires,
- en remplaçant ou en réparant les connecteurs défectueux,
- en reconstruisant le matériel pneumatique,
- en nettoyant le matériel,
- en procédant aux réglages,
- en effectuant un essai postentretien afin de le vérifier,
- en remettant le matériel en service,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

a fin que le matériel pneumatique soit opérationnel et fonctionne conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6556.0 SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES (suite)

U6556.06 **Faire l'entretien préventif du matériel pneumatique** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en interprétant la documentation de travail et les spécifications des fabricants,
- en inspectant le matériel pneumatique,
- en utilisant le matériel et les outils nécessaires,
- en isolant les systèmes pneumatiques et en procédant à leur remise en état de sécurité,
- en retirant et en remplaçant des composants,
- en nettoyant le matériel,
- en réparant les connexions défectueuses,
- en remettant le matériel en service,
- en effectuant un essai postentretien du matériel afin de le vérifier,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

afin d'entretenir le matériel pneumatique conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6556.07 **Installer du matériel électrique et électronique** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en interprétant la documentation de travail et les spécifications des fabricants,
- en utilisant le matériel et les outils nécessaires,
- en sélectionnant du matériel électrique et électronique comme des sources d'alimentation c.a. et c.c., des systèmes d'alimentation sans coupure, des solénoïdes, des relais, du câblage, des fusibles, des résistances, des cartes de circuits imprimés et des transformateurs,
- en déterminant l'emplacement du matériel électrique et électronique,
- en posant des vis, des boulons ou des pièces d'appui pour assujettir le matériel,
- en connectant le matériel au système de contrôle,
- en réglant les paramètres du matériel,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

a fin d'installer le matériel électrique et électronique conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6556.0 **SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES** (suite)

U6556.08 **Dépanner du matériel électrique et électronique** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en diagnostiquant la source du problème,
- en isolant le matériel et en procédant à sa remise en état de sécurité,
- en utilisant le matériel et les outils nécessaires,
- en remplaçant des composants qui ne répondent pas aux spécifications tels des relais, des condensateurs et des fusibles,
- en réparant les connexions défectueuses,
- en nettoyant le matériel,
- en procédant à des réglages,
- en effectuant un essai postentretien du matériel afin de le vérifier,
- en retournant le matériel aux fins de réparation,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

a fin que le matériel électrique et électronique soit opérationnel et qu'il fonctionne conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

_____ _____

Nom (employeur ou parrain) **Signature (employeur ou parrain)**

U6557.0 SYSTÈMES ET APPAREILS DE COMMUNICATION

OBJECTIF GÉNÉRAL DE RENDEMENT

Travailler avec des systèmes de communication : interpréter le cahier des charges; installer et dépanner des systèmes de transmission de signal; installer et dépanner des convertisseurs de signal et en faire l'entretien préventif.

OBJECTIFS DE RENDEMENT

COMPÉTENCES

U6557.01 **Interpréter les cahiers des charges** afin d'identifier :

- des types de systèmes de transmission de signal comme des réseaux, de même que des transmetteurs de signal, des protocoles de communication et des médias (RS232, RS422/485, MODBUS, TCP/IP) et le transducteur HART (Highway Addressable Remote Transducer),
- des méthodes de connexion et de pose de conduites,
- des fibres optiques,
- des causes possibles d'interférences,
- des méthodes de mise à la terre,
- des méthodes et des composants de correction,
- la programmation,

afin de s'assurer que le système choisi convient à l'application, conformément aux protocoles de communication, aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6557.0 SYSTÈMES ET APPAREILS DE COMMUNICATION (suite)

U6557.02 **Installer des systèmes de transmission de signal** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en trouvant l'emplacement des antennes de transmission sans fil,
- en sélectionnant des composants de système tels des antennes de transmission sans fil, des panneaux, des modems, des câbles de fibres optiques, des conduites, des filtres de RF, des puces de CI, des circuits imprimés, des prises, du logiciel ou du matériel,
- en connectant les systèmes de transmission,
- en montant et en vérifiant des antennes de transmission,
- en planifiant l'acheminement des conduites,
- en acheminant le câblage,
- en pliant les conduites,
- en dénudant le fil,
- en connectant le câble à fibres optiques, les fils et les conduites,
- en mettant le système en ligne,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

a fin d'installer les systèmes de transmission de signal et d'éviter les interférences avec d'autres systèmes et procédés conformément aux protocoles de communication, aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6557.0 SYSTÈMES ET APPAREILS DE COMMUNICATION (suite)

U6557.03 **Dépanner des systèmes de transmission de signal** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en effectuant des diagnostics de système,
- en cernant les problèmes et les vices d'installation,
- en isolant le matériel et en procédant à sa remise en état de sécurité,
- en vérifiant le système avec du matériel d'essai spécialisé,
- en vérifiant la force du signal sans fil,
- en procédant aux mises à niveau du logiciel et du micrologiciel,
- en retirant et en remplaçant des composants comme des puces de CI, des circuits imprimés et des prises,
- en nettoyant des composants comme des panneaux, des connexions de fibres optiques et des filtres environnementaux,
- en nettoyant les conduites,
- en pliant, en remplaçant ou en connectant des conduites,
- en serrant des connecteurs de conduite et de câbles,
- en configurant le système à l'aide de logiciels et de matériel de configuration,
- en retournant le système aux fins de réparation,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

a fin que le système de transmission de signal soit opérationnel et qu'il fonctionne conformément aux protocoles de communication, aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6557.0 SYSTÈMES ET APPAREILS DE COMMUNICATION (suite)

U6557.04 **Installer des convertisseurs de signal** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en identifiant les fonctions et les limites des convertisseurs,
- en sélectionnant des composants de convertisseur de signal, (convertisseurs numériques-analogiques, analogiques-numériques, électriques-pneumatiques, pneumatiques-électriques), des transformateurs de courant, (transformateurs de potentiel, de tension à pneumatique) et des composants de convertisseur : fils, conduites, raccordements, puces de CI, circuits imprimés, logiciels ou micrologiciels,
- en connectant des convertisseurs,
- en planifiant les passages des conduites,
- en pliant les conduites,
- en acheminant et en dénudant les fils,
- en connectant les fils et les conduites,
- en montant les composants du convertisseur de signal,
- en vérifiant le fonctionnement des convertisseurs,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

a fin d'installer des convertisseurs de signal et d'éviter les interférences avec d'autres systèmes et procédés conformément aux protocoles de communication, aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6557.0 SYSTÈMES ET APPAREILS DE COMMUNICATION (suite)

U6557.05 **Dépanner des convertisseurs de signal** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en effectuant des diagnostics de système,
- en cernant les problèmes et les vices d'installation,
- en isolant le matériel et en procédant à sa remise en état de sécurité,
- en procédant à la mise à niveau du logiciel et du matériel,
- en retirant et en remplaçant des composants tels des puces de CI et des circuits imprimés,
- en nettoyant les conduites,
- en étalonnant les convertisseurs de signal à l'aide d'instruments comme des simulateurs de courant et de tension et du matériel d'essai pneumatique,
- en procédant à des réglages,
- en retournant le système aux fins de réparation,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

afin que le convertisseur de signal soit opérationnel et qu'il fonctionne conformément aux protocoles de communication, aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6557.0 SYSTÈMES ET APPAREILS DE COMMUNICATION (suite)

U6557.06 Faire l'entretien préventif des convertisseurs de signal conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en interprétant la documentation de travail et les spécifications des fabricants,
- en inspectant les convertisseurs et les connexions,
- en effectuant des diagnostics de système,
- en isolant le matériel et en procédant à sa remise en état de sécurité,
- en procédant à la mise à niveau du logiciel et du matériel,
- en retirant et en remplaçant des composants tels des puces de CI, des circuits imprimés, des restricteurs et des filtres à air,
- en nettoyant les conduites,
- en pliant, en remplaçant ou en connectant des conduites,
- en serrant des connecteurs de conduite et de câbles,
- en retournant des convertisseurs de signal aux fins de réparation,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

afin d'entretenir les convertisseurs de signal conformément aux protocoles de communication, aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

_____ _____

Nom (employeur ou parrain) **Signature (employeur ou parrain)**

U6558.0 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE FINAL

OBJECTIF GÉNÉRAL DE RENDEMENT

Travailler avec des dispositifs de contrôle final : installer et dépanner des soupapes; installer et dépanner des actionneurs (pneumatiques, hydrauliques ou électriques); installer et dépanner des positionneurs (pneumatiques, électriques/électroniques, entraînement à fréquence variable ou variateurs de vitesse).

OBJECTIFS DE RENDEMENT

COMPÉTENCES

U6558.01 **Installer des soupapes** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en comprenant le fonctionnement du matériel lié au procédé et les attentes en matière de rendement,
- en sélectionnant les soupapes en fonction de l'application, comme une soupape à tige coulissante (à boulet, à obturateur, à tiroir), rotative (à tournant sphérique, à papillon, à jupe),
- en installant des joints d'étanchéité,
- en appliquant des scellants,
- en positionnant la soupape dans le système du procédé,
- en fixant les soupapes dans le système,
- en vérifiant le fonctionnement des soupapes,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

a fin d'installer les soupapes conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6558.0 **DISPOSITIFS DE CONTRÔLE FINAL** (suite)

U6558.02 **Dépanner des soupapes** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en interprétant la documentation de travail et les spécifications des fabricants,
- en identifiant le type de soupape et ses caractéristiques,
- en repérant des défauts tels une fuite de garniture, une soupape fuyante et des pièces usées ou endommagées,
- en vérifiant le fonctionnement de la soupape en vue de repérer les défectuosités,
- en isolant la soupape et en procédant à sa remise en état de sécurité,
- en regarnissant les soupapes au téflon, au graphite ou à la corde,
- en remplaçant des composants de soupape comme la cage, l'obturateur, le siège et la garniture,
- en nettoyant les composants,
- en lubrifiant les composants,
- en procédant à des réglages,
- en effectuant un essai postentretien;
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

a fin que les soupapes soient opérationnelles et qu'elles fonctionnent conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6558.0 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE FINAL (suite)

U6558.03 Installer des actionneurs (pneumatiques, hydrauliques ou électriques)
conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en sélectionnant l'actionneur en fonction de l'application (actionneurs à rappel par ressort, à double effet et rotatifs, ou de blocage en position ouverte et fermée),
- en sélectionnant les composants d'actionneur (cylindres, membranes, pistons, plaques, accouplements, ressorts, moteurs, ensembles de frein, bagues et joints toriques),
- en configurant l'actionneur en fonction de l'application,
- en reliant l'actionneur à la soupape,
- en réglant l'actionneur au banc d'essai,
- en vérifiant le fonctionnement des actionneurs,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

a fin que les actionneurs soient assortis et connectés aux soupapes conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6558.0 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE FINAL (suite)

U6558.04 Dépanner des actionneurs (pneumatiques, hydrauliques ou électriques)
conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en inspectant les actionneurs,
- en isolant le matériel et en procédant à sa remise en état de sécurité,
- en diagnostiquant la source du problème,
- en repérant des problèmes comme l'arrivée d'air, une membrane non étanche, des ressorts cassés et des joints toriques défectueux,
- en retirant et en remplaçant des composants comme les joints toriques, les membranes, les pistons, les moteurs, les ensembles de frein et les ressorts,
- en nettoyant les composants d'actionneur,
- en lubrifiant les composants,
- en remontant l'actionneur,
- en retournant l'actionneur aux fins de réparation,
- en procédant à des essais postentretien,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

a fin que les actionneurs soient opérationnels et qu'ils fonctionnent conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6558.0 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE FINAL (suite)

U6558.05 **Installer des positionneurs** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en sélectionnant les positionneurs en fonction de l'application et du type d'actionneur,
- en sélectionnant les composants du positionneur : leviers, buses, clapets, membranes, liaisons à retour d'information, transducteurs électropneumatiques, cames, galets, régulateurs, interrupteurs de fin de course et soufflets,
- en sélectionnant les auxiliaires de positionneur tels les dispositifs de blocage et les surpresseurs,
- en orientant et en montant le positionneur sur l'actionneur,
- en reliant le positionneur à la source de signal et aux conduites d'approvisionnement,
- en configurant le positionneur,
- en vérifiant le fonctionnement du positionneur,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

afin que les positionneurs soient opérationnels et qu'ils fonctionnent conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6558.0 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE FINAL (suite)

U6558.06 **Dépanner les positionneurs** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en identifiant le type de positionneur et ses paramètres,
- en détectant des problèmes comme des fuites, des connexions défectueuses et des pièces défectueuses,
- en isolant le matériel et en procédant à sa remise en état de sécurité,
- en retirant et en remplaçant des composants tels des joints d'étanchéité, des clapets, des buses, des ressorts, des relais, des moteurs et des ensembles de freins,
- en nettoyant les composants du positionneur,
- en étalonnant les positionneurs à l'aide de matériel tels des étalonneurs portatifs, des ordinateurs et des pompes manuelles,
- en procédant à des réglages,
- en retournant le positionneur aux fins de réparation,
- en procédant à des essais postentretien,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

afin que les positionneurs soient opérationnels et qu'ils fonctionnent conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6558.07 **Installer des mécanismes d'entraînement (à fréquence variable ou à vitesse variable)** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en sélectionnant l'entraînement en fonction de l'application,
- en sélectionnant les composants de l'entraînement (ventilateurs, filtres environnementaux, fils, fusibles, circuits imprimés, panneaux et enceintes),
- en sélectionnant des auxiliaires comme une unité de freinage dynamique et des filtres d'harmoniques,
- en posant des vis, des boulons ou des pièces d'appui pour assujettir l'entraînement,
- en reliant l'entraînement à la source de signal et aux conduites d'alimentation,
- en configurant l'entraînement,
- en vérifiant le fonctionnement de l'entraînement,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

afin que les entraînements soient opérationnels et qu'ils fonctionnent conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6558.0 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE FINAL (suite)

U6558.08 Dépanner des mécanismes d'entraînement (à fréquence variable ou à vitesse variable) conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en identifiant le type d'entraînement et ses paramètres,
- en détectant des problèmes comme des connexions défectueuses et des pièces défectueuses,
- en isolant le matériel et en procédant à sa remise en état de sécurité,
- en retirant et en remplaçant des composants (ventilateurs, filtres environnementaux, fils, fusibles, circuits imprimés, panneaux et enceintes),
- en vérifiant la configuration,
- en procédant à des réglages,
- en procédant à des essais postentretien,
- en retournant les entraînements aux fins de réparation,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

afin que les entraînements soient opérationnels et qu'ils fonctionnent conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

Nom (employeur ou parrain) **Signature (employeur ou parrain)**

U6559.0 SYSTÈMES DE COMMANDE DES PROCÉDÉS

OBJECTIF GÉNÉRAL DE RENDEMENT

Travailler avec des systèmes de commande des procédés : déterminer et configurer la stratégie de commande du procédé; installer, calibrer/configurer et dépanner des contrôleurs autonomes (électroniques, pneumatiques); installer, configurer et dépanner des automates programmables; installer, configurer et dépanner des systèmes de commande répartis et en faire l'entretien préventif; installer, configurer et dépanner des interfaces homme-machine et en faire l'entretien préventif.

OBJECTIFS DE RENDEMENT

COMPÉTENCES

U6559.01 **Déterminer la stratégie de commande du procédé** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en lisant et en interprétant la documentation de travail et les spécifications des fabricants,
- en déterminant le type de stratégie de commande (commandes proportionnelles, intégrales et dérivées (PID), les commandes prédictives et à rétroaction, la régulation en cascade et les commandes de proportion, continues, en lot, à boucle simple ou multiple),
- en reconnaissant le procédé à commander,
- en identifiant les caractéristiques et les limites des dispositifs de commande,
- en reconnaissant les contraintes tels les limites de mémoire et le nombre de points d'entrée et sortie,
- en utilisant du matériel informatique spécial comme des ordinateurs et des logiciels,

a fin de déterminer les résultats finaux de la stratégie de commande conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins et à la documentation.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6559.0 SYSTÈMES DE COMMANDE DES PROCÉDÉS (suite)

U6559.02 **Configurer la stratégie de commande du procédé** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en identifiant les méthodes et les exigences de configuration,
- en identifiant les stratégies de commandes spécifiques et l'interaction des autres procédés,
- en identifiant les limites de commande tels les PID, les réglages d'alarme et les limites,
- en utilisant du matériel informatique spécial tels des ordinateurs et des logiciels,
- en programmant la stratégie de commande à l'aide de logiciels de configuration et de programmes,
- en vérifiant les résultats finaux,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

a fin de configurer la stratégie de commande du procédé conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins et à la documentation.

Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6559.0 SYSTÈMES DE COMMANDE DES PROCÉDÉS (suite)

U6559.03 Installer des contrôleurs autonomes (électroniques, pneumatiques)
conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en identifiant le type d'entrée et de sortie,
- en reconnaissant les conditions environnementales telles la température ambiante extrême, la propreté ou la contamination,
- en sélectionnant les contrôleurs en fonction de l'application, du procédé et de la stratégie de commande,
- en sélectionnant la source d'alimentation,
- en déterminant l'emplacement des contrôleurs,
- en posant des vis, des boulons ou des pièces d'appui pour assujettir les contrôleurs,
- en connectant le contrôleur au système de commande du procédé,
- en configurant les contrôleurs,
- en étalonnant les contrôleurs,
- en vérifiant le fonctionnement des contrôleurs,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

afin d'installer les contrôleurs autonomes conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6559.0 SYSTÈMES DE COMMANDE DES PROCÉDÉS (suite)

U6559.04 **Configurer des contrôleurs autonomes** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en reconnaissant les techniques de configuration appliquées à des stratégies de commande particulières,
- en utilisant du matériel informatique spécial tels des ordinateurs et des logiciels,
- en configurant les contrôleurs à l'aide de programmateurs manuels et d'ordinateurs,
- en identifiant les paramètres de commande et les limites des procédés,
- en isolant le matériel et en procédant à sa remise en état de sécurité,
- en réglant les contrôleurs selon les conditions du procédé,
- en retournant le contrôleur aux fins de réparation,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

afin de configurer les contrôleurs autonomes conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6559.05 **Dépanner des contrôleurs autonomes** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en reconnaissant les fonctions du contrôleur, les commandes du procédé et la stratégie de commande du procédé,
- en effectuant des diagnostics de système,
- en isolant le matériel et en procédant à sa remise en état de sécurité,
- en repérant les déviations, les défauts et les erreurs du contrôleur,
- en identifiant les conditions de perturbation et les limites du procédé,
- en retirant et en remplaçant le contrôleur,
- en ajustant le contrôleur en fonction des conditions variables du procédé,
- en procédant à la mise à niveau du logiciel et du matériel,
- en étalonnant le contrôleur,
- en remettant le contrôleur dans le système du procédé,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

afin d'entretenir les contrôleurs autonomes conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6559.06 **Installer des automates programmables** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en identifiant le type d'automate, de même que son architecture et ses capacités,
- en identifiant le langage de l'automate comme Ladder logic, Function block, Sequential function chart et le code machine,
- en reconnaissant les conditions environnementales comme la chaleur, la propreté et la contamination,
- en choisissant l'automate programmable et ses composants en fonction du procédé,
- en sélectionnant la source d'alimentation,
- en déterminant l'emplacement des automates programmables,
- en connectant l'automate programmable et en branchant les entrées et sorties,
- en montant l'automate programmable,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

afin d'installer les automates programmables conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux licences, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6559.0 **SYSTÈMES DE COMMANDE DES PROCÉDÉS** (suite)

U6559.07 **Configurer des automates programmables** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en identifiant le langage de l'automate comme Ladder logic, Function block, Sequential function chart et le code machine,
- en reconnaissant les programmes de l'automate et les logiciels associés comme un logiciel de traitement de texte, un chiffrier et une base de données,
- en utilisant du matériel informatique spécial tels des ordinateurs et des logiciels,
- en configurant l'automate à l'aide d'un logiciel de configuration et de programmation,
- en identifiant les paramètres de commande et les limites du procédé,
- en isolant le contrôleur du procédé,
- en interprétant les résultats,
- en retournant le contrôleur aux fins de réparation,
- en effectuant des essais afin de vérifier le programme,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

afin de configurer les automates programmables conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux licences, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6559.0 SYSTÈMES DE COMMANDE DES PROCÉDÉS (suite)

U6559.08 **Dépanner des automates programmables** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en connaissant les applications informatiques reliées aux fonctions des automates programmables,
- en connaissant les systèmes de communication utilisés par les automates programmables,
- en connaissant le langage des automates programmables,
- en connaissant les paramètres de configuration,
- en utilisant un logiciel de configuration et de programmation et du matériel et des outils de diagnostic,
- en interprétant les rapports logiciels et la documentation en vue de reconnaître les programmes de réseau,
- en forçant, en désactivant ou en contournant les entrées et sorties,
- en arrêtant les automates et en les remettant en marche,
- en procédant à la mise à niveau du logiciel et du matériel,
- en modifiant le programme,
- en retirant et en réinstallant des composants,
- en remplaçant des piles, des ventilateurs et des filtres environnementaux,
- en faisant la sauvegarde des programmes et en remplissant la documentation de sauvegarde,

afin de redonner aux automates programmables leurs spécifications de fonctionnement conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux licences, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6559.0 SYSTÈMES DE COMMANDE DES PROCÉDÉS (suite)

U6559.09 **Installer des systèmes de commande répartis** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en identifiant les types de systèmes de commande répartis, de même que leur architecture et leurs capacités,
- en identifiant le langage du système de commande réparti comme Ladder logic, Function block et le code machine,
- en reconnaissant les composants des systèmes de commande répartis comme la source d'alimentation, le processeur, la mémoire et l'entrée/sortie,
- en choisissant la source d'alimentation et les méthodes de mise à la terre requises,
- en distinguant les signaux numériques, discrets ou analogiques,
- en déterminant la compatibilité avec d'autres systèmes de commande des procédés,
- en connaissant les conditions environnementales comme la chaleur, la propreté ou la contamination,
- en confirmant les détails d'installation des composants du système de commande réparti tels les armoires, les postes de commande et les serveurs,
- en montant les composants du système de commande réparti telles les cartes d'entrée/sortie et les sources d'alimentation,
- en connectant les fils et le réseau au système de commande réparti,

afin d'installer les systèmes de commande répartis conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux licences, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6559.0 SYSTÈMES DE COMMANDE DES PROCÉDÉS (suite)

U6559.10 Configurer des systèmes de commande répartis conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en reconnaissant les programmes et les logiciels associés aux systèmes de commande répartis,
- en identifiant le langage des systèmes de commande répartis comme Ladder logic, Function block et le code machine,
- en procédant à la mise à niveau du logiciel d'exploitation,
- en créant et en validant la configuration du système de commande réparti en fonction de la disposition physique du support et de l'armoire,
- en programmant le système de commande réparti en vue d'inclure les commentaires et les affichages,
- en configurant la communication externe avec d'autres systèmes et dispositifs,
- en procédant à la sauvegarde et à la restauration des configurations,
- en déterminant si le système de commande réparti commande le procédé,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

afin de configurer les systèmes de commande répartis conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux licences, aux dessins, aux schémas, aux protocoles sur l'environnement, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6559.0 SYSTÈMES DE COMMANDE DES PROCÉDÉS (suite)

U6559.11 Dépanner des systèmes de commande répartis conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en reconnaissant les programmes et logiciels informatiques liés aux fonctions des systèmes de commande répartis,
- en identifiant le langage du système de commande réparti comme Function block et le code machine,
- en procédant à la sauvegarde et à la restauration du programme et de la configuration,
- en forçant, en désactivant ou en contournant les entrées et sorties,
- en arrêtant et en démarrant des composants du système de commande réparti,
- en procédant à la mise à niveau du logiciel et du matériel,
- en modifiant le programme,
- en retirant et en réinstallant des composants,
- en remplaçant les batteries de secours,
- en nettoyant les ventilateurs et les filtres environnementaux,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

en vue de rétablir les spécifications de fonctionnement des systèmes de commande répartis conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux licences, aux dessins, aux schémas, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6559.0 SYSTÈMES DE COMMANDE DES PROCÉDÉS (suite)

U6559.12 **Faire l'entretien préventif des systèmes de commande répartis** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en utilisant du matériel et des outils de diagnostic,
- en analysant des symptômes et des états tels des problèmes de réseau et de communication,
- en isolant le problème par l'examen des codes d'erreur, des registres et des témoins d'état,
- en suivant la méthode de diagnostic, comme forcer l'entrée/sortie et établir une fin de programme ou des compteurs,
- en vérifiant si la tension de la source d'alimentation est appropriée,
- en exécutant les autodiagnostics et en interprétant les indicateurs d'alarme,
- en identifiant la cause fondamentale probable,
- en décelant les défaillances,
- en sauvegardant le programme et la configuration,
- en arrêtant et en démarrant des contrôleurs,
- en procédant à la mise à niveau du logiciel et du matériel,
- en modifiant le programme,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

afin d'entretenir les systèmes de commande répartis conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux licences, aux dessins, aux schémas, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6559.0 SYSTÈMES DE COMMANDE DES PROCÉDÉS (suite)

U6559.13 **Installer des interfaces homme-machine** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en identifiant les types de logiciel, de matériel et de conception d'interface homme-machine ainsi que leurs capacités,
- en reconnaissant les types de données, comme les données booléennes, intégrales et la virgule flottante,
- en déterminant la compatibilité avec d'autres systèmes de commande des procédés,
- en reconnaissant les réseaux et les protocoles de communication,
- en reconnaissant les conditions environnementales comme la chaleur, la propreté et la contamination,
- en sélectionnant le logiciel d'interface homme-machine et le matériel d'interface de l'opérateur,
- en installant le logiciel,
- en branchant les liens de communication,
- en posant des vis ou des boulons pour assujettir l'interface homme-machine,

afin d'installer l'interface homme-machine conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux licences, aux dessins, aux schémas, aux protocoles et aux réseaux de communication, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6559.0 SYSTÈMES DE COMMANDE DES PROCÉDÉS (suite)

U6559.14 **Configurer des interfaces homme-machine** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en reconnaissant les programmes et les logiciels associés aux interfaces homme-machine,
- en reconnaissant les types de données et le système d'adressage,
- en faisant la mise à jour du logiciel et du micrologiciel de programmation ou de configuration,
- en produisant des affichages pour l'opérateur,
- en validant la configuration et les affichages de l'interface homme-machine,
- en configurant la communication externe,
- en procédant à la sauvegarde et à la restauration des configurations,
- en mettant l'interface homme-machine en service,
- en remplissant la documentation de sauvegarde,

afin de configurer l'interface homme-machine conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux licences, aux dessins, aux schémas, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

U6559.0 SYSTÈMES DE COMMANDE DES PROCÉDÉS (suite)

U6559.15 **Dépanner des interfaces homme-machine** conformément aux méthodes prescrites, notamment :

- en reconnaissant les programmes et les logiciels associés aux interfaces homme-machine,
- en analysant les configurations défectueuses ou les erreurs,
- en procédant à la mise à jour du logiciel et du micrologiciel de programmation et de configuration,
- en déterminant l'interaction avec les automates programmables et les systèmes de commande répartis,
- en recourant à des procédures, à des outils et à du logiciel de diagnostic,
- en isolant le problème par l'examen des codes d'erreur, des registres et des témoins d'état,
- en identifiant la cause fondamentale probable,
- en décelant les défaillances,
- en sauvegardant le programme et la configuration,
- en les remettant en service,

afin que l'interface homme-machine interagisse avec les automates programmables et les systèmes de commande répartis conformément aux spécifications des fabricants et au cahier des charges, aux licences, aux dessins, aux schémas, aux directives et aux normes de l'entreprise ainsi qu'aux lois, aux règlements et aux codes applicables.

_____	_____	_____
Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

Nom (employeur ou parrain) **Signature (employeur ou parrain)**

DOSSIER DE L'APPRENTI OU DE L'APPRENTIE

NOM DE L'APPRENTI-E (en lettres moulées) :

RENSEIGNEMENTS SUR LE PARRAIN OU L'EMPLOYEUR	
Contrat de formation n°	
Nom	
Adresse	
Téléphone	
Adresse électronique	

SOMMAIRE DE LA FORMATION	
Date d'embauche	
Date de fin d'emploi	
Nombre total d'heures de formation et d'instruction données durant cette période	

_____ _____ _____

Date Apprenti-e Superviseur-e/formateur-trice

DOSSIER DE L'APPRENTI OU DE L'APPRENTIE

NOM DE L'APPRENTI-E (en lettres moulées) :

RENSEIGNEMENTS SUR LE PARRAIN OU L'EMPLOYEUR	
Contrat de formation n°	
Nom	
Adresse	
Téléphone	
Adresse électronique	

SOMMAIRE DE LA FORMATION	
Date d'embauche	
Date de fin d'emploi	
Nombre total d'heures de formation et d'instruction données durant cette période	

Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

DOSSIER DE L'APPRENTI OU DE L'APPRENTIE

NOM DE L'APPRENTI-E (en lettres moulées) :

RENSEIGNEMENTS SUR LE PARRAIN OU L'EMPLOYEUR	
Contrat de formation n°	
Nom	
Adresse	
Téléphone	
Adresse électronique	

SOMMAIRE DE LA FORMATION	
Date d'embauche	
Date de fin d'emploi	
Nombre total d'heures de formation et d'instruction données durant cette période	

Date	Apprenti-e	Superviseur-e/formateur-trice

ATTESTATION DE FIN D'APPRENTISSAGE

RENSEIGNEMENTS SUR L'APPRENTI OU L'APPRENTIE	
Nom (en lettres moulées)	
Signature	
Numéro d'assurance sociale	

Une fois l'acquisition des ensembles de compétences terminée, le superviseur ou la superviseure, ou le formateur ou la formatrice, doit apposer sa signature en regard des énoncés de compétence appropriés. La norme de formation et la présente attestation doivent ensuite être remises au Bureau régional de l'apprentissage, Services à la clientèle. Toute documentation pertinente doit y être jointe.

Formation en classe terminée : (preuve requise) Oui ( ) Non ( ) Sans objet ( )

Heures de formation selon le contrat : Oui ( ) Non ( ) Sans objet ( )

RENSEIGNEMENTS SUR LE PARRAIN OU L'EMPLOYEUR	
Nom (en lettres moulées)	
Adresse	
Téléphone	
Adresse électronique	
Signature du signataire autorisé	